

**Ege Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Kimya Mühendisliği Bölümü**

ÖZDEĞERLENDİRME RAPORU

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ LİSANS PROGRAMI

Temmuz 2021

**MÜDEK
ÖZDEĞERLENDİRME RAPORU**

**KİMYA MÜHENDİSLİĞİ
LİSANS PROGRAMI**

EGE ÜNİVERSİTESİ

**Mühendislik Fakültesi
Kimya Mühendisliği Bölümü
35040 İzmir**

Temmuz 2021

MÜDEK

Özdeğerlendirme Raporu

İçindekiler

A. Programa İlişkin Genel Bilgiler.....	1
1. İletişim Bilgileri	1
2. Program Başlıkları	2
3. Programın Türü	2
4. Programdaki Eğitim Dili.....	3
5. Programın Kısa Tarihçesi ve Değişiklikler.....	3
6. Önceki Yetersizliklerin ve Gözlemlerin Giderilmesi Amacıyla Alınan Önlemler	5
B. Değerlendirme Özeti	15
Ölçüt 1. Öğrenciler	15
1.1 Öğrenci Kabulleri.....	15
1.2 Yatay ve Dikey Geçişler, Çift Anadal ve Ders Sayma	16
1.3 Öğrenci Değişimi	21
1.4 Danışmanlık ve İzleme.....	25
1.5 Başarı Değerlendirmesi.....	28
1.6 Mezuniyet Koşulları.....	29
Ölçüt 2. Program Eğitim Amaçları	30
2.1 Tanımlanan Program Eğitim Amaçları	31
2.2a Program Eğitim Amaçlarının MÜDEK Tanımına Uyması.....	31
2.2b Kurum Özgörevleriyle Tutarlılık	31
2.2c Program Eğitim Amaçlarını Belirleme Yöntemi	33
2.2d Program Eğitim Amaçlarının Yayınlanması.....	34
2.2e Program Eğitim Amaçlarının Güncellenme Yöntemi	34
2.3 Program Eğitim Amaçlarına Ulaşma	36
Ölçüt 3. Program Çıktıları	43
3.1 Tanımlanan Program Çıktıları	43
3.2 Program Çıktılarının Ölçme ve Değerlendirme Süreci.....	46
3.3 Program Çıktılarına Ulaşma.....	51
Ölçüt 4. Sürekli İyileştirme.....	62
Ölçüt 5. Eğitim Planı	82
5.1 Eğitim Planı (Müfredat).....	88
5.2 Eğitim Planını Uygulama Yöntemi.....	109
5.3 Eğitim Planı Yönetim Sistemi.....	110
5.4 Eğitim Planının Bileşenleri	112
5.5 Ana Tasarım Deneyimi	114
Ölçüt 6. Öğretim Kadrosu.....	116
6.1 Öğretim Kadrosunun Sayıca Yeterliliği.....	116
6.2 Öğretim Kadrosunun Nitelikleri	126
6.3 Atama ve Yükseltme	131
Ölçüt 7. Altyapı.....	132
7.1 Eğitim için Kullanılan Alanlar ve Teçhizat	132
7.2 Diğer Alanlar ve Altyapı.....	136
7.3 Modern Mühendislik Araçları, Bilgisayar ve Enformatik Altyapısı.....	137
7.4 Kütüphane	137
7.5 Özel Önlemler	138
Ölçüt 8. Kurum Desteği ve Parasal Kaynaklar	138

8.1 Kurumsal Destek ve Bütçe Süreci	139
8.2 Bütçenin Öğretim Kadrosu Açısından Yeterliliği.....	140
8.3 Altyapı ve Teçhizat Desteği.....	141
8.4 Teknik, İdari ve Hizmet Kadrosu Desteği	142
Ölçüt 9. Organizasyon ve Karar Alma Süreçleri	143
Ölçüt 10. Disipline Özgü Ölçütler	145
Ek I – Programa İlişkin Ek Bilgiler.....	156
I.1 Ders İzlemleri.....	156
I.2 Öğretim Elemanların Özgeçmişleri.....	453
I.3 Teçhizat	533
I.4 Diğer Bilgiler.....	538
Ek II – Kurum Profili	
II.1 Kuruma İlişkin Bilgiler	
Üniversitenin adı ve iletişim bilgileri.....	
Kurumun Türü.....	
Üniversite Üst Yönetim Kadrosu	
Akreditasyon ve Değerlendirme Bilgisi.....	
Özgörev	
İdari Destek Birimleri	
II.2 Fakülteye İlişkin Bilgiler.....	
Genel Bilgi	
Özgörev	
Fakültedeki Programlar ve Verilen Dereceler	
Yöneticilere İlişkin Bilgiler	
Akademik Destek Veren Bölümlere İlişkin Bilgiler.....	
Fakülte Bütçesi.....	
II.3 Personel ve Personel Politikaları.....	
Personel ve Öğrenci Sayıları	
Ücretler ve Personel Politikaları	
II.4 Öğretim Üyelerinin Yükleri	
II.5 Yarı Zamanlı ve Ek Görevli Öğretim Elemanlarının İzlenmesi	
II.6 Öğrenci Kayıt ve Mezuniyet Bilgileri.....	
II.7 Kredi Tanımı	
II.8 Kabul, Yatay ve Dikey Geçiş, Çift Anadal ve Mezuniyet Koşulları	
Öğrenci Kabulü	
Yatay ve Dikey Geçiş	
Çift Anadal.....	
Mezuniyet Koşulları.....	

ÖZDEĞERLENDİRME RAPORU

Kimya Mühendisliği Lisans Programı

Ege Üniversitesi

Kimya Mühendisliği Bölümü Özdeğerlendirme Raporu (ÖDR), Mühendislik Lisans Programları Değerlendirme Ölçütlerine (Sürüm 2.2-25.01.2020) uygun olarak hazırlanmıştır. Raporun hazırlanışında biçimsel olarak MÜDEK Özdeğerlendirme Raporu hazırlanış formatına (Sürüm 2.4 - 22.03.2021) uyulmuştur.

Özdeğerlendirme raporu temelde iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım iki bölümden oluşmuştur. Bölüm A' da programa ilişkin genel bilgiler verilmiştir. Bölüm B' de ise Mühendislik Lisans Programları Genel Ölçütleri kapsamında yer alan on adet ölçütün her biri için özet değerlendirme bilgileri verilmiştir. Her bir bölümdeki tablo ve şekiller, bölüm içinde numaralandırılmış, tablo ve şekil listesi içindekileri izleyen sayfalarda verilmiştir. Birinci kısım raporun ana metnini oluşturmaktadır. İkinci kısım ise rapor ekleri başlığı altında ve verilen formata uygun olarak hazırlanmıştır. Buna göre; EK I Programa İlişkin Ek Bilgileri, EK II ise Kurum Profili bilgilerini içermektedir.

A. Programa İlişkin Genel Bilgiler

1. İletişim Bilgileri

Bölüm Başkanı Prof. Dr. Levent Ballice, Akreditasyon, Stratejik Hedef Belirleme, Kalite Güvencesi ve Sürekli İyileştirme Çalışma Takımı'ndan Doç. Dr. Gülin ERSÖZ' ü ziyaret öncesi iletişim ile ilgili olarak görevlendirmiştir.

Görevlilerin iletişim bilgileri aşağıda verilmiştir:

Ziyaret Öncesi İletişim	Bölüm Başkanı
Doç. Dr. Gülin ERSÖZ	Prof. Dr. Levent BALLİCE
E-posta: gulin.ersoz@ege.edu.tr	E-posta: levent.ballice@ege.edu.tr
Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 35100 Bornova-İzmirTel : 0232 311 2277 E-Posta: kimsek@mail.ege.edu.tr	

2. Program Başlıkları

Kimya Mühendisliği Lisans Eğitimi: Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü'nde Lisans eğitimlerini başarı ile tamamlayan mezunlarımıza "Kimya Mühendisliği Lisans Derecesi" unvanı aldığını belirten lisans diploması verilmektedir. Bu diploma İngilizce ve Türkçe olarak hazırlanmaktadır. Diploma bilgilerinde Kimya Mühendisliği Lisans Eğitim Programı'nın dili İngilizce olduğu ve diplomayı alan kişinin Kimya Mühendisi unvanına tanınan bütün yetkilere sahip olduğu belirtilmektedir.

Mezuniyet Diplomasına ek olarak, Ege Üniversitesinin genel uygulaması doğrultusunda mezunlara 2004-2005 eğitim öğretim yılından itibaren, alınan eğitimin ayrıntılarını, bir üst dereceye geçişi ve not çizelgesi bilgilerini içeren Diploma Eki de verilmektedir. Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı tarafından imzalanıp, ıslak mühürlü ve Üniversite logosunun hologramı yapııştırılmış olarak verilen Diploma Eki, kayıtlı oldukları programları başarıyla tamamlayan öğrencilere diploma ile birlikte verilen ve formatı Avrupa Komisyonu, Avrupa Konseyi ve UNESCO/CEPES tarafından geliştirilen modeli temel alan bir belgedir. Diploma Eki öğrencilerimize verilen diplomanın akademik ve profesyonel anlamda tanınmasını kolaylaştırmaktadır. Diploma Eki'nde mezuniyet tarihi, diploma numarası, alınan derecenin düzeyi, üniversitemizin değerlendirme sistemi hakkında bilgiler ve ulusal eğitim sistemi hakkında bilgiler de yer almaktadır. Diploma Eki tek başına diploma yerine geçmemektedir.

Kimya Mühendisliği Bölümünün Lisansüstü Programı: Lisansüstü Eğitim Öğretim Enstitülerinin Teşkilât ve İşleyiş Yönetmeliği'nin 5'inci maddesi uyarınca; Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde lisansüstü programı bulunan Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Tezli Yüksek Lisans ve Yüksek Lisans Derecesi ile Doktora programları yürütülmektedir.

3. Programın Türü

Kimya Mühendisliği lisans eğitim programında sadece örgün (normal) öğretim yapılmaktadır. Eğitim güz ve bahar dönemi olarak iki yarıyıldadır gerçekleştirilmektedir. Akademik takvime uygun olarak her bir yarıyıldadır bir haftalık kayıt süresini takiben eğitim öğretim başlamaktadır. Öğrencilerin ders kayıtlarına son halini verebilmelerine imkan sağlayan ders ekle-sil işlemleri belirlenen tarihlerde yapılmaktadır. Bir yarıyıl toplam 14 hafta sürmekte olup, ilgili eğitim öğretim yılına göre değişmekle birlikte genellikle dönemin 8. haftası ara sınav haftası olarak belirlenmektedir. Yarıyıl sonunda final sınavları için 2 hafta, bütünleme sınavları için ise 1 veya

2 hafta süre ayrılmaktadır.

Her eğitim öğretim yılı içinde öğretim üyelerine Yaz Okulunda ders açıp açmayacakları hususunda bilgi sorulmakta olup, buna göre Yaz Okulunda açılacak dersler belirlenmektedir. Öğretim üyelerinin açılmasını istediği ve en az 20 öğrencinin başvuruda bulunduğu dersler Yaz Okulunda açılmaktadır. Yaz Okulu'nda açılan derslerin kredileri normal yarıyıllarda ilgili derslerin kredileri ile aynı olup, eğitim 5 haftalık süre içinde yoğunlaştırılmış olarak verilmektedir. Yaz Okulu eğitiminin sonunda final sınavları bir haftalık süre içinde yapılmaktadır.

4. Programdaki Eğitim Dili

Bölümümüzde eğitim dili %100 İngilizce olup, tüm dersler İngilizce verilmektedir.

5. Programın Kısa Tarihçesi ve Değişiklikler

Kimya Mühendisliği Bölümü 1968 yılında, Mühendislik Bilimleri Fakültesi bünyesinde eğitime başlamış olup ilk mezunlarını 1972 yılında vermiştir. Belirli bir süre Kimya Fakültesi çatısı altında eğitim faaliyetlerini 1982 yılına kadar sürdüren bölüm, 1982 yılında Mühendislik Fakültesinin kurulması sonrasında bu Fakülte bünyesinde yer almış olup, halen Mühendislik Fakültesinin 9 bölümünden biri olarak Lisans, Yüksek Lisans ve Doktora programlarında eğitim-öğretim faaliyetlerine başarıyla devam etmektedir. 2021 yılında kuruluşunun 66. yılını dolduran Ege Üniversitesi yerleşkesi içinde bulunan Kimya Mühendisliği Bölümü eğitim-öğretim faaliyetlerinde 53. yılını doldurmuştur. Kuruluşundan günümüze fiziksel altyapı ve akademik kadrosunu güçlendirmiş olan Program, 2006 yılında ilk MÜDEK Akreditasyonunu almıştır. Program ikinci akreditasyonunu 2011 yılında almış olup, 2013 yılında yapılan ara değerlendirme neticesinde akreditasyon süresi 2016 yılına kadar uzatılmıştır. 2016 yılında yapılan genel değerlendirme sonrasında yeniden 5 yıllık akreditasyona hak kazanmış olan Program, bu sayede 2021 yılına kadar akredite edilmiştir. 2006 yılından bu yana sürekli MÜDEK Akreditasyon çalışmaları içinde bulunan Bölüm'de, oluşturulan çalışma takımlarında tüm akademik ve akademik olmayan personel eşgüdüm içindeki çalışmalarıyla sürece destek vermekte olup, akreditasyon çalışmalarını sürdürülebilir kılmak için büyük çaba sarf etmektedir. Kimya Mühendisliği eğitim planında ihtiyaç duyulduğunda güncellemeler yapılmakta, seçmeli dersler çağın gereğine ve teknolojik gelişmelere paralel olarak çeşitlendirilmektedir.

Son değerlendirmeden itibaren yapılan başlıca değişiklikler “eğitim kadrosu” ve “eğitim planı”

başlıklarında açıklanmıştır:

Eğitim Kadrosu

Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümünde, lisans eğitiminin yanı sıra Tezli Yüksek Lisans ve Yüksek Lisans Derecesi ile Doktora Eğitimi de verilmektedir. 2020-2021 eğitim öğretim yılı itibariyle bölümün akademik kadrosunda 8 Profesör, 10 Doçent, 4 Dr. Öğretim Üyesi, 5'i doktoralı olmak üzere toplam 8 Araştırma Görevlisi, 1' i doktoralı olmak üzere 2 Öğretim Görevlisi bulunmakta olup Teknik eleman kadrosunda ise 1 Kimya Mühendisi ve 1 Kimya Yüksek Mühendisi unvanlı personel bulunmaktadır. Son beş yılda emeklilik ya da başka nedenlerle gerek akademik gerekse teknik personel sayısında bir azalma meydana gelmiştir. Bu durumun eğitim öğretimde kalite ve akademik performansa olumsuz bir yansıması olmamıştır. Son 5 yılda Bölüm'de toplam akademik personel içinde doçent ve doktor öğretim üyesi unvanına sahip akademisyen oranında artış olmuştur. Bu bağlamda genç öğretim üyelerinin eğitim öğretim süreçlerine dahil edilmesi Bölüm adına olumlu bir durumdur.

Ders İçerikleri

Akreditasyon çalışmalarının başladığı 2005 yılından itibaren eğitim planında bazı değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda 2016-2021 yılları arasında yapılan değişiklikler aşağıda kısaca özetlenmiş ve ayrıntılı olarak Bölüm 5.1'de verilmiştir.

23 Nisan 2015 tarih ve 29335 sayılı Resmi gazete yayımlanan 4.11.1981 tarihli ve 2547 sayılı Yükseköğretim Kanununun ilgili maddeleri gereğince Mühendislik Fakültelerinin tüm bölümlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği dersinin 2 dönem okutulması zorunluluğu getirilmiştir. Bu kapsamda 2015-2016 öğretim yılından bu yana Kimya Mühendisliği eğitim planında 6. yarıyıl da yer alan ChE 306 Process Safety and Hazards Prevention dersi yerine 5. ve 6. yarıyıllara 2'şer saatlik ChE 359 Occupational Health and Safety I ve ChE 306 Occupational Health and Safety II dersleri programa konmuştur. 2020-2021 öğretim yılından itibaren Eğitim Planına University Elective Course-I ve University Elective Course-II dersleri eklenmiştir. Eğitim Planına eklenen University Elective Course-I (3 AKTS) ve University Elective Course-II (3 AKTS) dersleri nedeniyle eğitim planındaki bazı zorunlu derslerin AKTS'lerinde değişiklik yapılmıştır. Cumhurbaşkanlığı İnsan Kaynakları Ofisi'nden Aralık 2019'da gelen yazı doğrultusunda Ege Üniversitesi Senatosu'nun 04.03.2020 tarihinde 7 nolu toplantısında aldığı Karar 3'e göre 2020-2021 Eğitim-Öğretim yılından itibaren Kariyer Planlama dersinin zorunlu ders olarak eğitim planına yerleştirilmesi kararlaştırılmıştır. Bu karar doğrultusunda

ChE 122 Transition into University Life dersi yerine 2020-2021 eğitim öğretim yılından itibaren ChE 123 Career Planning dersi yer almaktadır.

Bölüm lisans programında yer alan Modelling and Simulation dersinin içeriği genişletilip yeniden düzenlenerek ChE 407 Modelling, Simulation and Optimization olarak adlandırılmış, 2020-2021 öğretim yılı ders programında yeni içeriği ile yer almıştır. Bunun yanı sıra ChE 401 Chemical Engineering Design dersi ChE 801 Chemical Engineering Design I ve ChE 818 Chemical Engineering Design II olarak iki ayrı derse dönüştürülmüştür.

Yukarıda sözü edilen tüm değişikliklere yönelik kapsamlı açıklamalar Özdeğerlendirme Raporu Bölüm 5'te verilmiştir.

Çağın gereksinimleri doğrultusunda seçmeli dersler çeşitlendirilmiş olup yapılan güncellemeler kapsamında 2016-2021 yıllarında yeni seçmeli dersler eğitim planına eklenmiştir. Bu dersler Particle and Material Manufacturing using Membrane Emulsification System, Nanoscience and Nanoengineering, Organic Coatings and Corrosion Prevention, Industrial Polymers, Principles and Applications of Sonochemistry, Product Engineering, Entrepreneurship and Introduction to Intellectual Property Rights, Innovation, Technology and Entrepreneurship, Technology of Oils and Fats olup dersler **Tablo B5.3** 'te, ders izlenceleri ise **Ek I.1**' de verilmiştir.

6. Önceki Yetersizliklerin ve Gözlemlerin Giderilmesi Amacıyla Alınan Önlemler

Bir önceki değerlendirme sırasında Programda MÜDEK tarafından belirlenen yetersizlikler ve her biri için yapılan iyileştirmeler aşağıda açıklanmıştır.

Ölçüt 2. Program Eğitim Amaçları

a) Ölçüt 2.2(d)'ye göre, program eğitim amaçları, programın iç ve dış paydaşlarının gereksinimleri doğrultusunda uygun aralıklarla güncellenmelidir. Eğitim amaçları son olarak 2012 yılında paydaş görüşleri alınarak güncellenmiştir. Son dönemde eğitim amaçlarında herhangi bir değişikliğe gidilmesine gerek duyulmadığı belirtilmiş ve güncelleme yapılmamıştır. Ancak bu kararın dış paydaş gereksinimleri doğrultusunda alınmış olduğuna dair yeterli kanıt bulunmamaktadır. Bu nedenle, Ölçüt 2.2(d) ile ilgili **kaygı** bildirim yapılmıştır.

Kurumun 30-gün yanıtında, 2 Aralık 2015 tarihinde yapılan ve 12 kurul üyesinden 6'sının katıldığı Danışma Kurulu toplantısında konunun görüşüldüğü; mevcut durumunun korunmasının uygun olduğu konusunda fikir birliğine varıldığı belirtilmiştir. Toplantı tutanağı

ile birlikte verilen ve toplantıya katılan kurul üyelerinden 3'ü tarafından tamamlanan Geri Bildirim Formları' nın eğitim amaçları ile ilgili kısmında bazı eğitim amaçlarının beklentilerle uyumlu olmadığı yönünde görüşler de yer almaktadır. Ayrıca eğitim amaçları ile ilgili kararın çok sınırlı sayıda dış paydaş görüşüne dayandırılmış olduğu görülmektedir. Bu nedenle, Ölçüt 2.2(d) ile ilgili **kaygı** bildirimini korunmuştur.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nün yanıtı:

Program eğitim amaçları, iç ve dış paydaşlarının gereksinimleri doğrultusunda güncellenmiştir. Güncelleme süreci aşağıda belirtilmiştir;

İç ve dış paydaşların Bölüm Danışma Kurulu (BDK)' nda temsil durumu gözden geçirilmiştir, ulaşılabilirlik ve yeni gereksinimler çerçevesinde BDK üyelerinde değişiklikler yapılmıştır. Program eğitim amaçlarının güncellenmesi sürecinde, ilk olarak 28.07.2020 tarihinde Bölüm öğretim üyeleri ve dış paydaşların katılımı ile çevrimiçi bir toplantı düzenlenmiştir. Bu toplantıda, Programın eğitim hususunda gereksinimleri, program çıktılarının ve eğitim amaçlarının arasındaki uyumun önemi ve belirli aralıklarla güncellenmesi gerekliliği vurgulanarak dış paydaşlar bilgilendirilmiş, görüşleri toplantının ardından e-posta yoluyla alınmıştır. 9 dış paydaş görüşünün ardından iç paydaş olarak Bölüm öğretim üyelerinden de geri bildirim alınarak eğitim amaçları güncellenmiştir. Güncellenen eğitim amaçları, 03.02.2021 tarihinde yapılan Bölüm Akademik Kurulu'nda (BAK) Bölüm öğretim üyelerinin görüşüne tekrar sunulmuş ve Program eğitim amaçlarının güncellenmiş halinin uygunluğu karara bağlanmıştır. Eğitim Amaçları Belirleme ve Güncelleme Yöntemi ayrıntılı olarak **Bölüm 2.2c ve 2.2e**'de verilmiştir. Toplantılara ait tutanaklar ve e-postalar ziyaret sırasında sunulmak üzere arşivlenmiştir.

b) Ölçüt 2.3'e göre, eğitim amaçlarına ulaşıldığını belirlemek ve belgelemek için kullanılan bir ölçme ve değerlendirme süreci kurulmuş ve işletiliyor olmalıdır. Bu süreç yardımıyla program eğitim amaçlarına ulaşıldığı kanıtlanmalıdır. Program eğitim amaçlarına ulaşıldığını belirlemek ve belgelemek için bir ölçme ve değerlendirme süreci kurulmuş olmakla birlikte, bu süreç için öngörülen döngü süresi tamamlanmamış ve bu nedenle süreç ancak kısmen işletilmiştir. Bu süreçte kullanılan ders anketleri, son sınıf anketleri ve sınav soruları, henüz mezun olmamış öğrencilere uygulanan ve program çıktılarını ölçmeye yarayan araçlardır. Programın mezunlarının yakın bir gelecekte (mezuniyetten 3-4 yıl sonra) erişmeleri istenen kariyer hedeflerini ve mesleki beklentileri tanımlayan eğitim amaçlarının, henüz mezun olmamış öğrencilere uygulanan bu araçlarla ölçülmesi mümkün değildir. Ayrıca, mezun ve işveren

anketlerinin de henüz uygulanmadığı anlaşılmaktadır. Döngünün kapanmamış olması nedeniyle, program eğitim amaçlarına ulaşıldığı da kanıtlanamamaktadır. Bu nedenle, Ölçüt 2.3 ile ilgili kaygı bildirim yapılmıştır. Kurumun 30-gün yanıtında, eğitim amaçlarını sorgulamak üzere kurulan sürecin dolaylı bir sorgulamayı içerdiği ve büyük ölçüde programda okuyan öğrencilerin program çıktılarına erişme düzeyine göre belirlendiği ifade edilmektedir. Ayrıca, sürekli iyileştirme döngüsüne göre mezun ve işveren anketlerinin bu yıl uygulanarak eğitim amaçlarına ulaşılma durumunun belirleneceği ve eğitim amaçlarının güncellenebileceği de belirtilmektedir. Eğitim amaçlarının program çıktılarıyla ilişkilendirilerek dolaylı olarak ölçülmesi, henüz mezun olmamış öğrencilerin değil, mezunların ve işverenlerin görüşlerinin alınmasını sağlayacak uygun ölçüm araçlarıyla mümkündür. Ziyaret öncesi istenen belgeler arasında yer alan işveren anketi ise staj yapan öğrenci işvereni için kurgulanmıştır ve dolayısıyla, eğitim amaçlarının sorgulanması için uygun değildir. Bu nedenle, Ölçüt 2.3 ile ilgili **kaygı** bildirimi korunmuştur.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nün yanıtı:

Önceki rapor dönemlerinde eğitim amaçlarına ulaşıldığını belirlemek için program çıktıları ile ilişkilendirilerek dolaylı bir yöntem kullanılmaktayken 2021 yılından itibaren ölçme ve değerlendirme süreci doğrudan eğitim amaçlarının sorgulanmasına yönelik olarak değiştirilmiştir. Eğitim amaçlarının doğrudan sorgulanması için eğitim amaçlarına ulaşma anketi hazırlanmıştır. Eğitim amaçlarına ulaşma anketi, mezuniyetinden 5 yıl ve üzeri süre geçmiş mezunlara uygulanmıştır. Ayrıca gerçekleştirilen mezun ve işveren anketleri ile de eğitim amaçlarına ulaşma ölçülmüştür. Eğitim amaçlarına ulaşma yöntemi ayrıntılı olarak **Bölüm 2.3**'te verilmiştir. Hazırlanan eğitim amaçlarına ulaşma anketi ile güncellenen mezun ve işveren anketleri **Ek I.4a**'da ve değerlendirme sonuçları ise ziyaret sırasında sunulmak üzere arşivlenmiştir.

Ölçüt 3. Program Çıktıları:

b) Ölçüt 3.2'ye göre, program çıktılarının sağlanma düzeyini dönemsel olarak belirlemek ve belgelemek için kullanılan bir ölçme ve değerlendirme süreci oluşturulmuş ve işletiliyor olmalıdır. Program çıktılarının sağlanma düzeyini dönemsel olarak belirlemek ve belgelemek için kullanılan bir ölçme ve değerlendirme süreci oluşturulmuş ve işletiliyor olmakla birlikte, bu süreçte kullanılan ölçme yöntemlerinin ağırlıklı olarak ders anketlerine dayandığı belirlenmiştir. Farklı bir ölçme aracı olarak kullanıldığı belirtilen ve çıktılarla ilişkilendirilen sınav sorularının ise değerlendirmeye etki olarak yansıtılmadığı görülmektedir. Bu nedenle,

Ölçüt 3.2 ile ilgili **kaygı** bildirimi yapılmıştır. Kurumun 30-gün yanıtında, sınav soruları yoluyla program çıktılarının değerlendirilmesinin etkinleştirilmesi konusunun 31 Mart 2016 tarihinde yapılan Bölüm Akademik Kurulu'nda görüşüldüğü; uygulamanın 2015–2016 Bahar yarıyılı ara sınavlarından itibaren başlatılacağı ve elde edilecek sonuçların nasıl değerlendirileceğinin yapılacak olan ilk Bölüm Akademik Kurul Toplantısı'nda tartışılacağı belirtilmiştir. Söz konusu uygulama henüz başlatılmamıştır ve geçerli MÜDEK değerlendirme dönemine ilişkin kanıt sağlanamamıştır. Bu nedenle, Ölçüt 3.2 ile ilgili kaygı bildirimi korunmuştur.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nün yanıtı

Program çıktılarının sağlanma düzeyi anketlerin yanı sıra bu değerlendirme döneminde 2 farklı yöntem ile de ölçülmüştür.

Birinci yöntem, 2016-2021 yılları arasında uygulanmış ve program çıktılarının sağlanma düzeyi ders başarı oranı ile başarılı öğrencilerin ders başarı puanlarının dağılımına dayalı olarak ölçülmüştür.

İkinci yöntem ise 2020-2021 güz yarıyılından itibaren uygulanmaya başlanmış ve program çıktılarının sağlanma düzeyi, öğrencilerin dersin özelliğine göre ara sınav ve yarıyıl sonu sınavlarında sorulardan aldıkları puanlara ve varsa yaptıkları diğer eğitim aktivitelerine dayalı olarak ölçülmüştür.

Yöntemlere ait geliştirilen algoritma ve değerlendirilmesi **Bölüm 3.2**'de verilmiştir. Yöntemlere ait sonuçlar ise ziyaret sırasında sunulmak üzere arşivlenmiştir.

c) Ölçüt 3.3 MÜDEK Çıktısı (vi)'ya göre, öğrencilere disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi ve bireysel çalışma becerisi kazandırılmalıdır. ChE 222 Community Service Activities (Topluma Hizmet Uygulamaları) dersinin, öğrencilere çok disiplinli takımlarda çalışma becerisi kazandırmak amacıyla, Kimya–Gıda, Tekstil-Bilgisayar, Gıda–Bilgisayar–Kimya, Bilgisayar–Gıda–Tekstil bölümleri arasında, her bölümden eşit sayıda öğrencinin katılımıyla oluşturulacak gruplarla yürütülmesi ve bu uygulamanın 2015-2016 Bahar yarıyılında başlatılması planlanmıştır. Ancak bu uygulamanın sonuçları henüz alınmamıştır. Ayrıca, planlanan çalışmanın, öğrencilerin ilgili disiplinlerin bilgi altyapısını birleştirerek kullanmasına uygun olmaması nedeniyle çok disiplinli takımlarda çalışabilme becerisinin öğrencilere kazandırıldığına dair kanıtlar da bulunmamaktadır. Bu nedenle, Ölçüt 3.3 MÜDEK Çıktısı (vi) ile ilgili kaygı bildirimi yapılmıştır. Kurumun 30-gün yanıtında, ChE

222 Community Service Activities dersi kapsamında başlatılan iyileştirmenin, öğrencilerin ilgili disiplinlerin bilgi altyapısını birleştirerek kullanmalarını sağlayacak şekilde yaygınlaştırılmasının planlandığı belirtilmiştir. Ayrıca, Kimya ve Gıda Mühendisliği programları için oluşturulan ortak proje grupları listesi söz konusu uygulamanın henüz gerçekleşmemiş olması ve 2014-2015 MÜDEK değerlendirme dönemi için kanıt sağlanmamış olması nedeniyle, Ölçüt 3.3 MÜDEK Çıktısı (vi) ile ilgili **kaygı** bildirimini korunmuştur.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nün yanıtı

Tüm öğrencilere, disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi ve bireysel çalışma becerisi kazandırılması amacıyla Mühendislik Fakültesinin 2 bölümü ile ortak çalışma yapılmıştır. Bu kapsamda, 2018-2019 ve 2019-2020 öğretim yıllarında ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I dersi kapsamında Experimental Design (Deney Tasarımı) deneyleri Biyomühendislik Bölümü ile beraber yürütülmüştür. 2019-2020 ve 2020-2021 Öğretim Yıllarında ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I dersi, deney zincirinde yer alan bir deney Makina Mühendisliği Bölümü öğrencileri ile birlikte Bölümde yürütülmüştür. Benzer olarak Makina Mühendisliği Bölümünün deneylerinden iki tanesi de Makina Mühendisliği Bölümünde ortak olarak yürütülmüştür. Farklı bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin bir arada deney yapmasıyla öğrencilere çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi kazandırılması hedeflenmiştir. Bu kapsamdaki deneylere ait bilgiler ziyaret sırasında sunulmak üzere ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I dosyasında bulunmaktadır.

Ölçüt 4. Sürekli İyileştirme:

a) İlgili ölçüte göre, kurulan ölçme ve değerlendirme sistemlerinden elde edilen sonuçların programın sürekli iyileştirilmesine yönelik olarak kullanıldığına ilişkin kanıtlar sunulmalıdır. Bu iyileştirme çalışmaları, başta Ölçüt 2 ve Ölçüt 3 ile ilgili alanlar olmak üzere, programın tüm gelişmeye açık alanları ile ilgili, sistematik bir biçimde toplanmış, somut verilere dayalı olmalıdır. Kullanılan ölçme ve değerlendirme sistemiyle Ölçüt 2 ve Ölçüt 3 ile ilgili gelişmeye açık alanların somut olarak belirlendiği ve bu sonuçlara yönelik iyileştirme çalışmalarının yapıldığına dair yeterli kanıt görülmemiştir. Bu nedenle, bu ölçüt ile ilgili kaygı bildirimini yapılmıştır. Kurumun 30-gün yanıtında, kurulan ölçme ve değerlendirme sistemlerinden elde edilen sonuçların programın sürekli iyileştirilmesine yönelik olarak güncellenmesi periyodunun 5 yıl olduğu ve Temmuz 2016'da yapılacak olan bu iyileştirme çalışmalarında, başta Ölçüt 2 ve Ölçüt 3 ile ilgili alanlar olmak üzere, programın tüm gelişmeye açık alanları ile ilgili verilerin

toplanacağı ve somut verilere dayalı değerlendirmeler yapılacağı ifade edilmiştir. Programın özdeğerlendirme raporunda açıklandığı üzere, sürekli iyileştirme çevriminde kullanılan ölçme yöntemlerinden, özellikle Ölçüt 2 için kullanılanların bir kısmı her yıl uygulanmaktadır. Bu ölçümlerden elde edilen sonuçlardan hareketle gelişmeye açık alanların somut olarak belirlendiği ve bunlara yönelik iyileştirme çalışmalarının yapıldığına dair yeterli kanıt görülmemiştir. 30-gün yanıtında sözü edilen uygulama ise henüz gerçekleşmemiştir. Bu nedenle, ilgili ölçüte ilişkin **kaygı** bildirimini korunmuştur.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nün yanıtı

2021 yılında Sürekli İyileştirme Çevrimi güncellenmiştir. Çevrimde kullanılan araçlara anketler, sınıf toplantıları, çalışma takımı raporlarının yanı sıra ders başarı oranları ve sınavlardan alınan puanlar kullanılarak elde edilen program çıktılarının karşılanma düzeyleri eklenmiştir. Bu araçlardan elde edilen sonuçlar Bölüm Akademik Kurulunda (03.02.2021) paylaşılmıştır. Ayrıca, 2020-2021 bahar yarıyılında başarı oranı düşük olan derslerin öğretim üyelerinden ders başarı oranlarını arttırmaya yönelik eylemler istenmiş ve bu eylemler uygulamaya koyulmuştur. Eğitim amaçlarına ulaşma, mezun ve işveren anketlerinin gerçekleştirilmesi ile çevrim tamamlanmış ve sonuçlar paylaşılarak gerekli önlemler alınmıştır. Ölçme ve değerlendirme sistemlerinden elde edilen sonuçlar programın sürekli iyileştirilmesinde kullanılmış, bu husustaki çalışmalar ayrıntılı olarak **Bölüm 4'** te verilmiştir.

Ölçüt 6. Öğretim Kadrosu:

a) Programın geleceği ve gelişiminde önemli olan yardımcı doçent kadrolarının tamamının kurum içinden doktoralı elemanlardan oluştuğu belirlenmiştir. İçten-beslenme sorununun önlenemediği anlaşılmaktadır. Bu nedenle, gözlem bildirimini yapılmıştır. Kurumun 30-gün yanıtında, programda bir içten beslenme sorunu olduğu kabul edilmiş; öğretim elemanlarının çeşitli destek programları ile yurtdışında deneyim kazanmalarının teşvik edildiği belirtilmiştir. Öğretim elemanlarının yurtdışı deneyim kazanmalarının teşvik edilmesi olumlu bir uygulama olarak değerlendirilmektedir. Ancak, bu uygulama kadrolardaki çoğunlukla içten beslenmeye dayanan gelişmenin çözümlenmesini sağlamamaktadır. İçten beslenme sorununun halen devam etmesi nedeniyle, **gözlem** bildirimini korunmuştur.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nün yanıtı

İçten-beslenme sorunu ile ilgili ortaya konan durumu iyileştirmek üzere Bölüm çaba içerisinde bulunmuştur. Son 10 yılda yüksek lisans ve dokorasını başka kurumlarda almış 3 öğretim üyesi

kadroya dahil edilmiş ancak üçü de Bölüm' den ayrılmıştır. Ayrıca 2020 yılında lisans ve yüksek lisans dereceleri farklı kurumlardan almış bir araştırma görevlisi kadroya dahil edilmiştir ancak kendisi lisansüstü eğitimine yurt dışında devam etmek üzere Bölüm' den ayrılmıştır.

Ölçüt 7. Altyapı:

a) Ölçüt 7.5'e göre, öğretim ortamında ve öğrenci laboratuvarlarında gerekli güvenlik önlemleri alınmış olmalıdır. Engelliler için altyapı düzenlemesi yapılmış olmalıdır. Öğrenci ve araştırma laboratuvarlarındaki havalandırma sistemlerinin yetersiz olduğu, acil çıkış yönlendirmelerinin bulunmadığı ve atık yönetim sisteminin güncelleştirilmediği belirlenmiştir. Bu nedenle, Ölçüt 7.5 ile ilgili kaygı bildirim yapılmıştır. Kurumun 30-gün yanıtında, söz konusu sorunların giderilmesi için çalışmaların sürdürüldüğü, öğrenci ve araştırma laboratuvarlarına acil çıkış yönlendirmelerinin asıldığı ve Nisan 2016 ayı içinde önerilecek bir BAP altyapı projesi ile birikmiş olan tehlikeli atıkların bertarafının sağlanacağı belirtilmiştir. Bu olumlu girişimlerin henüz tamamlanmamış olması nedeniyle, Ölçüt 7.5 ile ilgili **kaygı** bildirim korunmuştur.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nün yanıtı

Bölümde engellilerin sorunla karşılaşmadan binaya girmesi, dersliklere ve laboratuvarlara ulaşması, kurulan rampa, kurulan hidrolik ve asansör sistemiyle mümkün olabilmektedir. Laboratuvarların havalandırılması için fan bulunmayan camlara fan takılması, havalandırma sistemi kurulması ve laboratuvarda meydana gelebilecek su taşkınlarına karşı su giderlerinin yapılması için Rektörlüğe başvuru yapılmıştır. Ayrıca binanın bodrum katında bulunan 137 m²'lik kimyasal deposuna zaman ayarlı fan takılarak havalandırılması sağlanmaktadır. Bunlara ek olarak laboratuvardaki yangın tüpleri kontrol edilerek yenilenmiş, güvenlik posterleri güncellenmiş ve tüpler sabitlenmiştir. Laboratuvarda açığa çıkan atıklar sınıflandırılarak belli aralıklarla bertaraf edilmek üzere toplanmaktadır. Ayrıca Bölüm' de 2019 yılında gerçekleştirilen tadilat ile 8 adet acil çıkış kapısı kullanıma açılmış ve acil çıkış yönlendirmeleri yenilenmiştir. Ayrıntılı bilgi **Bölüm 7.5**'te verilmiştir.

Ölçüt 8. Kurum Desteği ve Parasal Kaynaklar

a) Ölçüt 8.1'e göre, üniversitenin idari desteği, yapıcı liderliği, parasal kaynaklar ve dağıtımında izlenen strateji, programın kalitesini ve bunun sürdürülebilmesini sağlayacak düzeyde olmalıdır. Parasal kaynakların programın kalitesini ve bunun sürdürülebilmesini sağlayacak düzeyde olmaması nedeniyle, Ölçüt 8.1 ile ilgili kaygı bildirim yapılmıştır. Kurumun 30-gün

yanıtında, Üniversite'den Bölüme ayrılan kaynakların sınırlı olmasına rağmen, programın kalitesi ve sürdürülebilirliğinin özverili çalışmalar ile sağlandığı belirtilmektedir. Programın kalitesinin, Bölümün özverili çalışmaları sayesinde şu anda sağlandığı görülmektedir. Ancak, kurum tarafından sağlanan parasal kaynakların yetersizliği ile ilgili sorun halen giderilmemiştir ve mevcut durumun sürdürülebilirliği garanti altına alınmamaktadır. Bu nedenle, Ölçüt 8.1 ile ilgili **kaygı bildirim**i korunmuştur.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nün yanıtı

Bu ölçütlere verilen kaygı değerlendirmesini gidermek için gelişmeler sınırlı kalmış, buna rağmen bilgisayar laboratuvarındaki bilgisayarlar yenilenmiş ve binadaki ısı kaybını minimize etmek için tüm doğramalar değiştirilmiştir.

b) Ölçüt 8.2'ye göre, kaynaklar, nitelikli bir öğretim kadrosunu çekecek, tutacak ve mesleki gelişimini sürdürmesini sağlayacak yeterlilikte olmalıdır. BAP fonundan yüksek lisans veya doktora programı öğrencisinin tez çalışması için sağlanan destek miktarının yeni bir sistem kurulması için yeterli olmadığı; bu desteğin, mevcut bir sistemin çalıştırılması için gerekli sarf malzemelerinin alınmasına ancak yettiği belirlenmiştir. Bu ve EBİLTEM gibi kaynaklardan sağlanan parasal desteğin, öğretim kadrosunun mesleki gelişimini sürdürmesini sağlayacak yeterlilikte olmaması nedeniyle, Ölçüt 8.2 ile ilgili kaygı bildirim yapılmıştır. Kurumun 30-gün yanıtında, tez çalışmaları için BAP ve EBİLTEM fonları dışında farklı proje destekleri ve işbirlikleri yoluyla kaynak sağlanabildiği belirtilmiştir. Ayrıca, bu yıl yürürlüğe girmiş olan Akademik Teşvik Ödeneği uygulamasına göre, öğretim kadrosunun ortalama akademik teşvik puanının 57,88 olmasının, öğretim kadrosunun çalışmaları ile bu yetersizliğin üstesinden gelebildiğini gösterdiği de belirtilmektedir. Ancak, özellikle kuruma yeni atanacak ve araştırma konuları nedeniyle kurumda mevcut araştırma olanakları dışında bir altyapıya gereksinim duyacak yardımcı doçent kadrolarındaki öğretim üyeleri için kurum tarafından sağlanan kaynakların yeterliliği çok daha önemlidir. Bu kişilerin kurumca sağlanan yeterli destek sayesinde oluşturacakları altyapının, yakın bir gelecekte kendi hazırlayacakları projeler ve işbirliği olanaklarının yaratılmasında kendilerine de destek olacağı göz önüne alınarak, Ölçüt 8.2 ile ilgili **kaygı bildirim**i korunmuştur.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nün yanıtı

Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetmeliğinde ve Proje Süreçleri Yönetim Sisteminde yapılan güncellemeler ile proje çeşitleri ve bütçelerinde değişikliğe gidilmiştir.

Proje türlerine göre 10000 - 250000 TL arasında değişen bütçe destek limitleri belirlenmiştir. Ayrıca bazı proje türleri için bursiyer desteklenmesi imkanı sağlanmıştır. Bu sayede öğretim üyelerinin yürüttüğü projelerde sarf malzemelerin alınması yanı sıra yeni bir sistem kurulması ve öğrencilere burs imkanı sağlanması ile de ekip çalışması yapılmasının sürdürülmesine kolaylık sağlanmıştır. Ayrıntılı bilgi **Bölüm 8.2**'de verilmiştir.

c) Ölçüt 8.3'e göre, program için gereken altyapıyı temin etmeye, bakımını yapmaya ve işletmeye yetecek parasal kaynak sağlanmalıdır. Sağlanan parasal kaynağın gereken altyapıyı temin etmeye, bakımını yapmaya ve işletmeye yeterli olmadığı görülmüştür. Bu nedenle, Ölçüt 8.3 ile ilgili kaygı bildirim yapılmıştır. Kurumun 30-gün yanıtında Üniversite'den Bölüme ayrılan kaynakların sınırlı olduğu; ancak, programın kalitesi ve sürdürülebilirliğinin özverili çalışmalar ile sağlandığı belirtilmiştir. Programın kalitesinin Bölümün özverili çalışmaları sayesinde şu anda sağlanmakta olduğu görülmektedir. Ancak, kurum tarafından sağlanan parasal kaynakların yetersizliği sorunu halen devam etmektedir ve mevcut durumun sürdürülebilirliği garanti altına alınamamaktadır. Bu nedenle, Ölçüt 8.3 ile ilgili kaygı bildirim korunmuştur.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nün yanıtı

Bu ölçüt ile ilgili gereksinimler Üniversite Yönetimine bildirilmiş olup buna yönelik gelişmeler takip edilmektedir.

d) Ölçüt 8.4'e göre, program gereksinimlerini karşılayacak destek personeli ve kurumsal hizmetler sağlanmalıdır. Teknik ve idari kadrolar, program çıktılarını sağlamaya destek verecek sayı ve nitelikte olmalıdır. 550'den fazla öğrencinin eğitim aldığı ve laboratuvar çalışmalarının yoğun olduğu programda, destek personeli sayısının yetersiz olduğu görülmüştür. Bu nedenle, Ölçüt 8.4 ile ilgili kaygı bildirim yapılmıştır. Kurumun 30-gün yanıtında, yeni katılan teknik personel ile birlikte Bölümde şu anda 8 teknik personel, 4 idari personelin bulunduğu; bu sayıların şu an için yeterli olduğu ve herhangi bir sorun yaşanmadığı belirtilmektedir. Ayrıca, şu anda 550 olan öğrenci sayısının, kontenjanın 100+3'ten 75+3'e düşmesiyle giderek azalacağı ve böylece, gelecekte teknik personelin emekliliği nedeniyle oluşacak eleman eksikliğinin öğrenci sayısındaki azalma ile dengeleneceğinin düşünüldüğü belirtilmiştir. Bu olumlu değişiklikler göz önüne alınarak, Ölçüt 8.4 ile ilgili kaygı bildirim kaldırılmıştır.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nün yanıtı

Son değerledirmeden itibaren gerçekleşen teknik personel sayısındaki azalmalar göz önünde bulundurularak bu ölçüt ile ilgili gereksinimler Üniversite Yönetimine bildirilmiş olup, buna yönelik gelişmeler takip edilmektedir.

B. Değerlendirme Özeti

Ölçüt 1. Öğrenciler

Kimya Mühendisliği Bölümü öğrencileri, temel bilimler (matematik/fen bilimleri) alanında yeterli bilgiye sahip ve analitik düşünme becerisi gelişmiş, bilgiyi sorgulayan, değerlendirebilen ve araştırmaya yatkın öğrencilerdir. Bölüm, 80 lisans öğrencisi (+2 okul birincisi) kontenjanına sahiptir.

1.1 Öğrenci Kabulleri

Kimya Mühendisliği programına öğrenci kabulü, Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi Başkanlığı (ÖSYM) tarafından merkezi olarak yapılmaktadır. Merkezi yerleştirmeye gelen öğrenciler dışında yatay geçiş, dikey geçiş, yabancı uyruklu öğrenci sınavı (YÖS), çift anadal ve yan dal programı çerçevesinde de öğrenci kabulleri gerçekleşmektedir. **Tablo 1.1** son beş yıla ilişkin kontenjanları, programa yeni kayıt yaptıran öğrencilerin sayılarını, ÖSYS puanlarını ve başarı sırasını vermektedir.

Tablo 1.1 Lisans Öğrencilerinin ÖSYS Derecelerine İlişkin Bilgi

Akademik Yıl ⁽¹⁾	Kontenjan	Kayıt Yaptıran Öğrenci Sayısı	ÖSYS Puanı		ÖSYS Başarı Sırası	
			En yüksek	En düşük	En yüksek	En düşük
2020 - 2021	80 + 2	80	443.40605	421.60582	79382	60324
2019 - 2020	80 + 2	80	412.46942	373.20867	87399	55260
2018 - 2019	80 + 2	79	437.09204	353.42893	88670	30691
2017 - 2018	80 + 2	81	386.14809	355.66291	79500	55144
2016 - 2017	80 + 2	79	398.90337	354.97601	82078	49710

Ege Üniversitesi'nde öğrencilerin kayıt kabul işlemlerinde Yükseköğretim Kanunu ve bu kanuna dayalı olarak çıkarılan Yükseköğretim Kurulu kararları ve yönetmelikleri uygulanmakta olup, Ege Üniversitesi'nde kayıt kabul işlemleri, Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı tarafından yürütülmektedir. Bu kapsamdaki yönetmelik ve yönergeler <http://oidb.ege.edu.tr> adresinde erişime açıktır. Öğretim dili %100 İngilizcedir. Bu anlamda Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü, ülkemizde İngilizce eğitim-öğretim yapan az sayıda Kimya Mühendisliği bölümlerinden biri olma niteliğini taşımaktadır.

Kayıt yaptıran öğrencilerimizden lisans eğitimlerine 1.sınıftan başlayabilmeleri için İngilizce yeterlilik aranmaktadır. İngilizce düzeyleri yeterli olmayanlar bir yıl süreyle hazırlık

okumaktadır. Hazırlık sınıfına kayıtlı öğrenciler ara dönemde muafiyet sınavına girerek yeterli puanı almaları durumunda ara dönemde de 1. sınıfa kayıt yaptırabilme imkanına sahiptirler.

1.2 Yatay ve Dikey Geçişler, Çift Anadal ve Ders Sayma

Yükseköğretim Kurumlarında Ön Lisans ve Lisans Düzeyindeki Programlar Arasında Geçiş, Çift Ana Dal, Yan Dal ile Kurumlar Arası Kredi Transferi Yapılmasına İlişkin Yönetmelik temel alınarak Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı (ÖİDB) tarafından yürütülür. İlgili yönergelere ÖİDB'nin web sayfasından <http://oidb.ege.edu.tr> ulaşılabilir.

Yatay geçiş ve diğer geçişlere yönelik açıklamalar aşağıda ayrı başlıklar altında ayrıntılı olarak verilmiştir.

Yatay Geçiş

- Kurum İçi Programlar Arası Yatay Geçiş
- Kurumlar Arası Yatay Geçiş
- Merkezi Yerleştirme Puanıyla Yatay Geçiş (EK MADDE 1)

olmak üzere üç farklı yatay geçiş söz konusudur.

Kurum içi, yurt içi ve yurt dışı kurumlar arası yatay geçiş başvuru koşulları, şekli, başvuru ve değerlendirme takvimi ile başvuru ve kayıt için gerekli belgelere ilişkin kılavuz Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın www.oidb.ege.edu.tr internet sayfasında ilan edilir ve başvurular belirlenen süre içerisinde Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı sayfasında ilan edilen başvuru linki üzerinden başvuru formunun doldurulması ve başvuru için gerekli onaylı belgelerin yüklenmesi yoluyla alınır.

Kurum içi yatay geçiş: Bölümde kurum içi yatay geçişle kayıt yaptıran öğrencimiz bulunmamaktadır.

Kurumlar arası yurt içi yatay geçiş: Kurumlar arası yatay geçiş kontenjanı Yükseköğretim Kurulu tarafından 3 öğrenci olarak belirlenmiştir. Ancak fakülteler, geçişin yapılacağı diploma programının giriş yılındaki kontenjanı ile yatay geçiş kontenjanı belirlenen yarıyıla kadar, programdan ilişiği kesilen veya ayrılan öğrenci sayıları ile bu yarıyıl içinde yatay geçiş yoluyla gelmiş olan öğrenci sayıları arasındaki farkı aşmayacak biçimde ilave kontenjan belirleyebilirler. Süreç ÖİDB tarafından yürütülür. Yatay geçiş talebinde bulunan öğrencinin başvurusu, belirlenen kontenjan dahilinde kapsamlı olarak değerlendirilir ve karara bağlanır.

Her lisans programındaki derslerin kendine özgü teorik ve pratik içerikleri olduğu için öğrencinin devam ettiği program ile yatay geçiş yapmak istediği program karşılaştırılarak durum değerlendirilir. Bölüm’de her türden geçişler için belirlenmiş komisyonlar bulunmakta olup bu komisyonlarda bir veya daha fazla öğretim üyesi görevlendirilmekte, programların karşılaştırılmasına yönelik çalışmalarda komisyon üyesi, bölüm öğretim üyeleriyle köprü görevi yapmakta, öğretim üyelerinin yatay geçiş yapmak isteyen öğrencinin ders denkliklerine yönelik geri bildirimlerini derleyerek rapor haline getirmektedir. Yatay geçiş başvurusu kabul edilen öğrencinin devam ettiği programda aldığı ve başarılı olduğu bir ders, yatay geçiş yapmak istediği programdaki bir ders ile içerik ve öğrenme çıktıları yönünden ilgili derslerin öğretim üyeleri tarafından uygun bulunursa her iki ders eşdeğer olarak kabul edilir. Öğrenciler eşdeğer olarak kabul edilen derslerden muaf tutulur. Öğrencinin ilave ders alıp almayacağı, hangi yarıyıl veya sınıfa intibak edeceği bu sürece göre belirlenip Bölüm tarafından karara bağlanır. Ege Üniversitesi Ön Lisans ve Lisans Programları Yatay Geçiş Yönergesi Madde 8-b’ye göre bölüme sadece öğretim dili %100 İngilizce olan programlardan başvuran öğrencilerin başvuruları kabul edilir. Ayrıca öğrencinin yatay geçiş yapmak istediği yarıyla kadar geldiği yükseköğretim programında almakla yükümlü olduğu tüm derslerden başarılı olması ve ağırlıklı genel not ortalamasının 100 tam puan üzerinden en az 75 olması gerekir. Başvurular Fakültemizde oluşturulan bir komisyon tarafından değerlendirilir. Yabancı Dil yeterliliği uygun olan öğrenciler not ortalamaları ve üniversite yerleştirme puanları dikkate alınarak belirlenen yeni puanlarına göre sıralanır. Belirlenmiş olan kontenjan dikkate alınarak hak kazanan öğrencinin yatay geçiş işlemi gerçekleştirilir.

Yurt dışı kurumlar arası yatay geçiş: Yurtdışındaki yükseköğretim kurumlarından yapılacak yatay geçişler için ayrılacak kontenjanlar birimlerin talepleri doğrultusunda üniversite senatosu tarafından belirlenir. Yatay geçiş başvurularının koşulları, şekli, başvuru ve değerlendirme takvimi ile başvuru ve kayıt için gerekli belgelere ilişkin kılavuz Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı’nın www.oidb.ege.edu.tr internet sayfasında ilan edilir. Başvurular belirtilen süre içerisinde Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı sayfasında ilan edilen başvuru linki üzerinden başvuru formunun doldurulması ve e-başvuru için gerekli onaylı belgelerin yüklenmesi yoluyla alınır. Yatay geçiş talebinde bulunan öğrencilerin başvuruları ilgili birimin yönetim kurulu tarafından değerlendirilir, belirlenen kontenjan dahilinde Ağırlıklı Genel Not Ortalamasına (AGNO) göre sıralanır ve yatay geçiş hakkı kazanan adaylar belirlenir. Yatay geçiş talebinde bulunan öğrencilerin intibak işlemleri bölüm kurulunda değerlendirilerek fakülte yönetim kurulunda karara bağlanır.

Merkezi Yerleştirme Puanıyla Yatay Geçiş (EK MADDE 1): Merkezi yerleştirme puanına göre yatay geçiş ile bölüme ğrenci kabulünde, öğrencinin kayıt olduğu yıldıki merkezi yerleştirme puanının Kimya Mühendisliği Bölümü taban puanına eşit veya yüksek olması gerekir.

Öğrencinin kayıt olduğu yıldıki merkezi yerleştirme puanı, geçmek istediği diploma programının taban puanına eşit veya yüksek olması durumunda, ğrenci, hazırlık sınıfı da dahil olmak üzere yatay geçiş için başvuru yapabilir. Programa yatay geçişe ilişkin başvuru takvimi, ğrenci kontenjanına ilişkin esaslar ile yatay geçişlere ilişkin usul ve esaslar Yükseköğretim Yürütme Kurulu tarafından tespit edilir. Belirlenen usul ve esaslar uyarınca öğrencilerin başvuruları yükseköğretim kurumlarının ilgili kurulları tarafından değerlendirilerek yatay geçişleri kabul edilir. Başvurunun kontenjandan fazla olduğu durumlarda SYS puanı en yüksek adaydan başlayıp sıralanarak kontenjan kadar adayın yatay geçişi kabul edilir. Ayrıca yabancı dil yeterlik şartını sağlaması da gerekmektedir.

Yatay geçişe ilişkin başvuru takvimi, ğrenci kontenjanına ilişkin esaslar ile yatay geçişe ilişkin usul ve esaslar YK Yürütme Kurulu tarafından tespit edilir. Bölüme yatay geçiş kapsamında ğrenci kabulüne yönelik bilgiler **Tablo 1.2'** de verilmiştir.

Dikey Geçiş

Yükseköğretim Kurumlarında nlisans ve Lisans Düzeyindeki Programlar Arasında Geçiş, ift Anadal, Yan Dal ile Kurumlar Arası Kredi Transferi Yapılması Esaslarına İlişkin Yönetmelik çerçevesinde ğrenci İşleri Daire Başkanlığı (ÖİDB) tarafından yürütülmekte olan dikey geçişler; Fakülte Yönetim Kurulunun teklifi ve YK'n onayı ile belirlenen kontenjanlarla sınırlıdır. Merkezi sınavı kazanan adayların Kimya Mühendisliği Lisans programına intibak işlemleri Bölüm Başkanlığının oluşturduğu komisyon tarafından yapılan değerlendirme dikkate alınarak Fakülte Yönetim Kurulu'nca karara bağlanır.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nde ğretim dilinin İngilizce olması nedeniyle dikey geçiş başvurusu yapan ğrencinin İngilizce yeterliliğini belgelemesi gerekmektedir. Öğrenci geldiği kurumunda yabancı dil hazırlık eğitimi almış olsa da uluslararası geçerliliği olan TOEFL, IELTS gibi yabancı dil sınavlarına yönelik başarı belgesine sahip olmaması durumunda Ege Üniversitesi Yabancı Diller Yüksek Okulu tarafından açılan sınava alınır ve İngilizce seviyesi belirlenir.

Dikey geçiş yapacak olan öğrencilerin almış oldukları dersler ve başarı durumlarını belirten

belge bölüm başkanlığı tarafından belirlenmiş Dikey Geçiş Komisyonu tarafından incelenir ve öğrencinin muaf olacağı ve alması gereken intibak dersleri belirlenir. Gerekli görülmesi durumunda intibak için 2 ya da 3 yarıyıl süre verilmesi önerilebilir. Dikey geçiş kapsamında yıllara bağlı olarak bölüme kabul edilen öğrenci sayıları **Tablo 1.2** 'de verilmiştir.

Çift Anadal ve Yan Dal

Bu kapsamdaki çalışmalar, Ege Üniversitesi Çift Anadal, Yan Dal Yönergesi doğrultusunda ÖİDB tarafından yürütülmektedir. Bu yönerge Yükseköğretim Kurumlarında Önlisans ve Lisans Düzeyindeki Programlar Arasında Geçiş, Çift Anadal, Yan Dal ile Kurumlar Arası Kredi Transferi Yapılması Esaslarına İlişkin Yönetmelik çerçevesinde hazırlanmıştır.

Öğrenciler, Çift Anadal programına 3. yarıyıldan önce ve 5. yarıyıldan sonra başvuramazlar. Başvurunun yapılabilmesi için öğrencinin başvurduğu yarıyıla kadar kayıtlı olduğu anadal lisans programında aldığı tüm kredili derslerini başarıyla tamamlamış olması, başvurusunu yaptığı dönem itibariyle genel not ortalamasının 100 tam puan üzerinden en az 70 puan olması ve kayıtlı olduğu anadal programının ilgili sınıfında ilk % 20' lik dilimde olması gerekmektedir. Kabul işlemi Fakülte Yönetim Kurulu tarafından karara bağlanır.

Yan dal programı ilgili Bölüm'ün ve Fakülte Kurulu'nun önerisi ile Üniversite Senatosu'nun onayı sonrasında kesinleşmektedir. Öğrenciler yan dal programına 3. yarıyıldan önce ve 6. yarıyıldan sonra başvuramazlar. Öğrencilerin yan dal programına başvurabilmesi için ağırlıklı genel not ortalamalarının 100 tam puan üzerinden en az 60 olması gerekmektedir.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nün Mühendislik Fakültesinin Biyomühendislik, Gıda, Makina, Tekstil Mühendisliği bölümleri ile karşılıklı olarak çift anadal ve yan dal programı mevcuttur. Ayrıca Fen Fakültesinin Kimya Bölümü öğrencileri de Kimya Mühendisliği Bölümü'nde çift anadal ve yan dal programına başvuruda bulunabilmektedirler.

Kimya Mühendisliği Bölümü'ne geçiş ve çift anadal programı öğrenci sayıları **Tablo 1.2'** de verilmiştir.

Tablo 1.2 Yatay Geçiş, Dikey Geçiş ve Çift Anadal Bilgileri

Akademik Yıl	Programa Yatay Geçiş Yapan Öğrenci Sayısı	Programa Dikey Geçiş Yapan Öğrenci Sayısı	Programda Çift Anadala Başlamış Olan Başka Bölümün Öğrenci Sayısı	Başka Bölümlerde Çift Anadala Başlamış Olan Program Öğrenci Sayısı
2020-2021	6	3	3	2
2019-2020	6	10	1	1
2018-2019	6	4	2	0
2017-2018	6	3	0	2
2016-2017	6	2	1	0

Ders Sayma

Yatay ve dikey geçiş programlarına kaydolan öğrenciler daha önce kaydoldukları yükseköğretim kurumlarında almış ve başarmış oldukları derslerden muaf olmak için başvuruda bulunabilirler. Başvurunun eğitim-öğretimin başlangıcı sonrasında onbeş gün içinde gerçeşleştirilmesi gerekmektedir. Başvuru sonrasında yatay ve dikey geçiş programlarına kabul edilen öğrencilerin kayıtlı oldukları programlarında almış oldukları dersler ve içeriklerini belirten belge Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü'nde söz konusu programa ilişkin oluşturulmuş komisyonlar tarafından ayrıntılı olarak incelenir. Derslerin içerikleri Kimya Mühendisliği programında yer alan dersler ile öğrenme çıktıları da dikkate alınarak değerlendirilir. Eşdeğer olduğuna karar verilen dersler belirlenir ve öğrenci bu derslerden muaf sayılır. Muafiyete yönelik durum Fakülte yönetim kurulunca değerlendirilir ve karara bağlanır.

Kimya Mühendisliği Bölümü'nde çift anadal ve yan dal yapmak üzere bölüme başvuran ve uygun bulunan öğrencilerin kayıtlı oldukları anadal programına bağlı olarak hangi dersleri alacağı ilgili bölümler için hazırlanan müfredatlarla belirlenmiş olup öğrenciler sadece bu derslerden sorumludur. Öğrencilerin varsa muaf oldukları dersler ve sorumlu oldukları dersler tümüyle dikkate alınarak sonuçta kayıtlanmaları gereken dersler belirlenir ve öğrenci ilgili derslere kayıt işlemi gerçeşleştirerek eğitimine başlar.

Yatay ve dikey geçiş yapan öğrencilerin önceki diploma programlarında başarılı oldukları derslerin intibakı yapılırken notlar, Ege Üniversitesi Senatosu'nun 21.10.2014 tarih ve 28/6 sayılı Çift Anadal, Yan Dal kararına göre dönüştürülür. Bu dönüştürme işlemlerinde esas alınan yönetmelikler ile ilgili maddeleri aşağıda verilmiştir.

- Yükseköğretim Kurumlarında Önlisans ve Lisans Düzeyindeki Programlar Arasında Geçiş, Çift Anadal, Yan Dal ile Kurumlar Arası Kredi Transferi Yapılması Esaslarına

İlişkin Yönetmeliğin 11. Maddesinin 10. fıkrası: Kurumlar arası yatay geçiş yükseköğretim kurumlarının aynı düzeydeki eşdeğer diploma programları arasında ve Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan kontenjanlar çerçevesinde yapılır. Yatay geçişle gelen öğrencilerin önceki diploma programından aldığı ve başarılı olduğu derslerin intibakının yapılarak, bu derslere ilişkin daha önce alınan notlar transkripte işlenir ve not ortalamasına eklenir.

- Ege Üniversitesi Ölçme ve Değerlendirme Esasları Yönergesi'nin Sınavların Değerlendirilmesine İlişkin Esaslar'ın 20. Maddesinin 5. ve 6. fıkrası: Yatay geçiş yoluyla gelen öğrencilerin önceki diploma programlarında alıp başarılı oldukları derslerin içerik ve kredi yönünden eşdeğerliği yapılarak, bu derslere ilişkin daha önce alınan notlar transkriptine işlenir. Dikey geçiş yoluyla lisans programlarına yerleşen öğrencilerin mezuniyet not ortalamaları hesaplanırken, ön lisans programından alıp başarılı oldukları ve lisans programında eşdeğerliği yapılan derslerin notları ile lisans öğrenimi sırasında alıp başarılı oldukları derslerin notları esas alınır. Öğrenci mezuniyet koşulunu sağlayıncaya kadar muaf tutulan dersler transkriptinde "S" harf notu ile gösterilir.

1.3 Öğrenci Değişimi

Ege Üniversitesi'nde öğrenci değişimi faaliyetleri Ege Üniversitesi değişim programları yönergesi çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Bu yönerge, uluslararası ikili anlaşmalar, Erasmus+, Mevlana ve Farabi gibi değişim programları bağlamında Ege Üniversitesi ile bu programlara dahil olan yurt içindeki ve yurt dışındaki üniversiteler, yükseköğretim kurumları, diğer kurum ve işletmeler arasında değişim süreç ve işlemleri ile ilgili birim ve kişilerin görev ve yetkilerine ilişkin esasları kapsar. Bu bağlamda Ege Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Koordinatörlüğü, öğrencilere değişim programları hakkında düzenli bilgilendirme yapmakta ve oryantasyon programı gerçekleştirmektedir. Sınıf toplantıları ve Bölüm duyuru panolarındaki bilgilendirmeler ile öğrencilerin bu konudaki farkındalığı arttırılmaya çalışılmakta ve böylece öğrenciler değişim programlarına katılım için teşvik edilmektedir. 1. sınıf eğitim planında yer alan ChE 123 Career Planning dersi kapsamında da öğrencilerin 1. sınıftan itibaren uluslararası değişim programları hakkında bilgi sahibi olması sağlanmaktadır. Danışman öğretim üyeleri de danışmanı oldukları öğrencilere uluslararası değişim programları hakkında bilgilendirme ve yönlendirmeler yapmaktadırlar.

Kimya Mühendisliği Bölümü lisans düzeyinde Erasmus öğrenci değişimi programı kapsamında öğrenci gönderen ilk bölümlerden biri olup halen Üniversitenin en aktif bölümlerindedir. Bölüm'ün uluslararası ve ulusal öğrenci değişimi kapsamındaki faaliyetleri aşağıda özetlenmiştir.

ERASMUS + Öğrenci Değişimi Programı

Ege Üniversitesi, Avrupa Birliği Eğitim Programı' na ilk katılan 15 Türk Üniversitesinden biridir. 2002-2003 Öğretim Yılında öncelikle SOCRATES olarak adlandırılan ve daha sonra Hayat Boyu Öğrenme (LLP) ve şimdiki ismiyle ERASMUS+ programı adıyla Türkiye'de ilk öğrenci değişimini gerçekleştiren Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü olmuştur.

Öğrenci değişim programı kapsamında Bölüm'ün **Tablo B1.1**'de verilen üniversitelerle ikili anlaşmaları bulunmaktadır. Her yıl bölümden yaklaşık 20 öğrenci, karşılıklı anlaşmanın bulunduğu üniversitelere gönderilmektedir. Öğrenci hareketliliğinin başlangıcından günümüze belirli dönemlerde bölüme de bu üniversitelerin bazılarında öğrenciler gelmiştir.

ERASMUS değişim programına başvuran öğrencilerin programa ilişkin başvurularının değerlendirilmesi süreci tamamlandıktan sonra aday öğrencilerin önce yurt dışında alacakları derslere göre öğrenim anlaşmaları hazırlanır ve yurtdışı eğitimlerini tamamlayıp döndüklerinde bu derslerin bağlı buldukları lisans programında hangi derslere eşdeğer sayılacağı tanınma belgesi ile garanti altına alınır. Akademik tanınmanın ne şekilde yapılacağı ve notların ne şekilde dönüştürüleceği ilgili yönergede açıklanmıştır.

Ege Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Koordinatörlüğü, Erasmus+, Mevlana ve Farabi değişim programlarını Üniversitemiz bünyesinde aktif olarak yürütmektedir. Bu koordinatörlüğün görev tanımları *international.ege.edu.tr* adresinde yer almaktadır.

FARABI Değişim Programı

"Farabi Değişim Programı" genel olarak Yükseköğretim Kurumları Arasında Öğrenci Değişim Programı olup bu kapsamda üniversite ve yüksek teknoloji enstitüleri bünyesinde ön lisans, lisans, yüksek lisans ve doktora düzeyinde eğitim-öğretim yapan yükseköğretim kurumları arasında öğrenci değişimi gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda öğrenciler bir (güz) veya iki yarıyıl (güz-bahar) süresince kendi kurumlarının dışında bir yükseköğretim kurumunda eğitim ve öğretim faaliyetlerine devam edebilmektedirler. Programın uygulanmasına ilişkin ilkeler, Yönetmelik, Esas ve Usuller çerçevesinde belirlenmiştir.

Bölümün Eskişehir Osmangazi Üniversitesi ile olan protokolü 2015 yılından başlamış olup, 2020 yılında son bulmuştur. 2020-2021 Eğitim öğretim yılından mevcut protokolü bulunmamaktadır.

Uluslararası Staj Programı

Erasmus staj programı ile Bölüm'den genelde 1-2 öğrenci stajlarını yapmak üzere 2-3 ay süre ile yurt dışına gönderilmektedir.

Bunun yanısıra Milletlerarası Teknik Stajyer Öğrenci Mübadelesi Birliği (IAESTE) programı kapsamında staj imkanı da bulunmaktadır.

Tablo B1.1 E.Ü. Kimya Mühendisliği Bölümünün İkili Anlaşmaları Bulunan Üniversiteler

Ülke	SÜRE	Üniversite	Lisans Öğrencisi		Yüksek Lisans Öğrencisi		Doktora Öğrencisi	
			gelen	giden	gelen	giden	gelen	giden
İtalya	2014-2021	Universita Degli Studi di Salerno (I SALERNO 01)	4	4				
İtalya	2017-2021	Uni. Degli Studi Di Roma La Sapienza (I ROMA 01)	1	2				
İspanya	2014-2021	Rovira I Virgili Uni. (E TARRAGO 01)	1	3	1		1	
Çek Cum.	2014-2021	Univ of Chemistry and Technology- Praque (CZ PRAHA 01)	1	1	1	1		
Çek Cum.	2014-2021	Tomas Bata University in Zlin (CZ ZLIN 01)	1	1	1	1		
İspanya	2021-2022	Cantabria Uni. (E SANTAND 01)	2	2			1	1
Fransa	2014-2021	UPPA (F PAU 01)	1	1	1	1		
Almanya	2014-2021	TU Clausthal (D CLAUSTH 01)	1	1	1	1		
Almanya	2014-2021	Bremen Universitaet (D BREMEN 01)	1	1	1	1		
Hollanda	2017-2021	Eindhoven University of Technology (NL EINDHOV 17)			2	2		
Portekiz	2018-2021	Universidade Do Porto (P PORTO 02)		1	2	1		
Almanya	2020-2021	Otto Von Guericke University Magdeburg (D MAGDEBU 01)	1	1	1	1		

1.4 Danışmanlık ve İzleme

Danışmanlık esasları Ege Üniversitesi Senatosu tarafından hazırlanan bir yönerge ile belirlenmiştir. Ege Üniversitesi'nde öğrenim gören ön lisans ve lisans öğrencilerine akademik danışmanlık hizmetlerine yönelik olarak son yıllarda yönergede yapılan bir değişiklikle danışmanlık hizmeti daha etkin ve sistemli hale getirilmiştir. Bu bağlamda öğrenci danışmanlığı olan öğretim elemanlarının görüşmelerini yüz yüze yapmaları zorunlu hale getirilmiştir. Danışmanlık ile ilgili gerçekleştirilecek olan toplantılarda esas olarak akademik ve kariyer planlamasına yönelik çalışmalara odaklanılması doğrultusunda prensip kararı alınmıştır. Bu sayede toplantıların daha planlı, verimli ve işlevsel olması hedeflenmiştir.

Yapılan düzenlemeler sonrası hazırlanan yönergede, danışmanın sorumlulukları akademik ve kariyer planlama hususlarına indirgenmiş olup, bunların dışında öğrencinin burs ve barınma gibi sorunlarına yönelik konuların Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı altında faaliyete geçirilen Mezunlarla İlişkiler, Başarı ve Kariyer Planlama Ofisi tarafından gerçekleştirilmesi karara bağlanmıştır.

Ege Üniversitesi Eğitim-Öğretim Yönetmeliği uyarınca, her öğrenciye öğrenim süresince eğitim-öğretim ve diğer hususlarda yardımcı olmak ve durumunu izlemek üzere öğretim üyeleri, Dr. Öğretim elemanları arasından bir danışman görevlendirilmektedir. Öğrencilere üniversiteye ilk kayıtladıklarında danışmanlarının kim olduğu bildirilmektedir. Öğrenci ve danışman öğretim üyesi, kendi şifreleri ile girdikleri üniversite web sayfasında (<http://ebys.ege.edu.tr/>) başarı durumunu takip edebilmektedir. Danışman, mezuniyetine kadar öğrenciye danışmanlığını sürdürerek gelişimini izlemektedir. Bölümde akademik danışmanlık komisyonunda bir öğretim üyesi koordinasyon ile ilgili olarak görevlendirilmiştir. Bu komisyon üyesi danışmanlık hizmetlerinin izlenmesi ve geliştirilmesinden sorumludur. Danışman öğretim üyelerinin, danışmanı olduğu öğrenci ile yüz yüze görüşmesi zorunlu olup öğrenci danışmanlık faaliyetine yönelik anket çalışmaları ile danışmanlık süreci değerlendirilmektedir.

Öğrencilerin sorunlarını çözmeye yönelik, Ege Üniversitesi bünyesinde Sağlık, Kültür ve Spor Daire Başkanlığına bağlı bir Psikolojik Danışma ve Rehberlik Birimi bulunmaktadır. Birim, Daire Başkanlığına bağlı kültür ve spor şubeleriyle işbirliği içindedir. Psikolojik danışmanlık kapsamında; arkadaş ve grup iletişim problemleri, kimliğe ilişkin problemler, uyum problemleri ve stresle başa çıkma çalışmaları yapılmaktadır. Birimin rehberlik hizmetleri ise, üniversite ortamına uyum sürecindeki güçlüklerin giderilmesi, öğrenci-aile ilişkileri, kalacak yer bulma, gereksinimi olan öğrencilere yemek, giysi yardımı, yerleşke içi ve dışı yarı zamanlı

iş bulma ve çeşitli özel ya da kamu kuruluşlarından burs sağlama gibi konuları kapsamaktadır.

Bölüm’de sıklıkla güncellenen duyuru ve bilgilendirme panoları, bölüm web sayfasında yayınlanan duyurular aracılığı ile de öğrencilerin her konuda bilgilenmesi için çaba gösterilmektedir.

Bölüm’de verilen danışmanlık hizmetlerine yönelik çalışmalar aşağıda kısaca belirtilmiştir.

i) Bölüm tanıtımına yönelik danışmanlık hizmeti verilmesi ve akran danışmanlığı uygulaması

Eğitim-Öğretimin başladığı hafta MÜDEK Çalışma takımlarından biri olan Sosyal Etkinlikler ve Bölüm Tanıtımı Çalışma Takımı tarafından her eğitim öğretim yılının güz yarıyılıının ilk haftası bir Tanışma toplantısı düzenlenmektedir. Bu toplantının amacı genel olarak yeni öğrenciler ile bölüm öğretim üyeleri ve öğretim elemanlarının tanışmalarının sağlanması, bölümün fiziksel olanaklarının tanıtılmasıdır. Bu toplantıya aynı zamanda Bölüm’de üst sınıflarda eğitim görmekte olan öğrenciler arasından gönüllü olarak rehber öğrenci (akran danışman) olmayı kabul etmiş olan öğrenciler de davet edilmektedir. Bu sayede Bölüm’e yeni katılan öğrenciler ile üst sınıf öğrencilerin tanışmaları ve kaynaşmaları için fırsat yaratılmış olmaktadır. Öğrenciler arası iletişimin güçlendirilmesi ve yeni katılan öğrencilerin Bölüm’e uyum sağlamasına olanak sağlayan bu organizasyon aynı zamanda akran danışmanının Bölüm’e aidiyet duygusu güçlendirmesine katkı yapmakta ve iletişim becerisini geliştirmesine yardımcı olmaktadır.

ii) Bölüm akademik personelimiz tarafından öğrencilerimize yönelik danışmanlık hizmeti verilmesi

Ege Üniversitesi’ne kayıt yaptıran öğrenciler için danışmanlık uygulaması kapsamında bölümde görev yapan her bir öğretim üyesi/doktoralı öğretim elemanı, yaklaşık 20-25 öğrenciye mezuniyetlerine kadar gereksinim duyduğu her konuda danışmanlık yapmak üzere görevlendirilmiştir. Bu danışmanlıklar ders kayıtlanma aşamasında derslerin seçimi, staj, burs, Erasmus+, yurt dışı eğitimi, Bölüm olanakları, kariyer, lisansüstü eğitim gibi konularda olabilmektedir. Kayıtlı olan her bir öğrenci üniversite bilgi yönetim sistemi "*kimlik.ege.edu.tr*" adresini kullanarak kendisine verilmiş olan kullanıcı adı ve şifre ile giriş yapıp "Öğrenci Bilgi Yönetim Sistemi" (OBYS) üzerinden ders seçimlerini gerçekleştirmekte ve danışman onayına göndermektedirler. Bu sayede öğretim üyeleri ve öğrenciler kayıt döneminde karşılıklı olarak etkin bir şekilde iletişime geçmektedirler. Rektörlük tarafından sağlanan öğrenci otomasyon yazılımı olan OBYS üzerinden öğrencinin dersseçimini tamamlamasının ardından danışmanı

tarafından kayıt onayı verilmektedir. Yarıyılın ekle-sil için ayrılan ikinci haftasında gerekli düzeltmeler danışman öğretim üyesinin rehberliğinde yapılmaktadır.

Ayrıca öğrencilerin staj, sınav programı, diploma projesi konuları seçimi, lisansüstü programlarına başvuru vb. konularda bilgilendirilmesine yönelik olarak toplantılar da düzenlenmektedir. Bölüm Başkan ve Yardımcıları da yönetim olarak tüm bu çalışmalara destek vermektedirler.

iii) Sınıf Toplantıları ve Duyuru Panoları Yoluyla Danışmanlık Hizmeti verilmesi

Bölüm’de her yarıyıl her bir sınıf için ayrı organize edilen, bölüm yönetimi ve ilgili sınıfların eğitim programında yer alan derslerin öğretim üyelerinin katıldığı planlanmış sınıf toplantıları düzenlenmektedir. Bu toplantılarda öğrencilere ihtiyaç duydukları bilgilendirmeler yapılmakta, öğrencilerin sorunlarını aktarabilme ortamı sağlanmakta, çözüme yönelik eylem planları oluşturulmaktadır. Ayrıca yönetmeliklerdeki değişiklikler, bölüm web sitesinde, dijital ve diğer panolarda ilan edilmektedir.

iv) Bölüm akademik personelinin tematik konularda danışmanlık hizmeti

Bölüm’de farklı konularda çok sayıda komisyon ve çalışma grupları oluşturulmuştur. Bu komisyon ve çalışma gruplarında görevlendirilmiş akademik personelimizin bilgileri dekanlık ve bölüm web sitesinde ilan edilmiştir. Bu komisyonlardan burs, staj, vb. konularla ilgili olan akademik personel, öğrencilerle görüşmeler yapabilmekte ve öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik olarak toplantılar organize etmektedirler. Örneğin, her yıl ikinci sınıf öğrencileri ile güz yarıyılında staj bilgilendirme toplantısı yapılmaktadır. Bu toplantıda öğrencilere staj yapabilecekleri alan ve işletmeler hakkında açıklamalar yapılmakta, staja başvuru ve staj sonundaki kabul aşamaları, stajın hedeflerini karşılayabilecek işletmelerin genel özellikleri, öğrenciden stajla ilgili beklentiler, staj raporunun yazımı gibi konularda bilgi verilmekte, öğrencilerin soruları yanıtlanmaktadır. Benzer şekilde, Erasmus+ öğrenci değişim programı gibi konularda da çeşitli bilgilendirme toplantıları düzenlenmektedir.

v) Üniversite Yaşamına İlişkin Lisans Eğitim Programında bulunan ders kapsamında Danışmanlık Hizmeti

Kimya mühendisliği eğitimini alırken üniversite yaşamı, meslek hayatı ve eğitim programının yapılandırılması konularında, birinci yarıyıldaki ChE 122 Transition into University Life dersi kapsamında danışmanlık hizmeti verilmiştir. 2020-2021 Eğitim Öğretim yılından itibaren bu dersin yerine konan ChE 123 Career Planning dersi ile bu faaliyet sürdürülmektedir. Dersin amacı, öğrencilerin iş dünyasını, farklı sektörleri ve bu sektörlerin gereksinimlerini tanımasını

sağlayarak; iş dünyasına hazırlık sürecinde kariyer planlamasının önemi hakkında öğrencilerde farkındalık oluşturmaktır. Ders içeriği ve işleyişi, destekleyici materyaller, ders öğrenme çıktıları Cumhurbaşkanlığı İnsan Kaynakları Ofisi tarafından Kariyer Planlama Dersi İçeriği'nde belirtilmiştir. Ders, öğrencilerin, kişisel yetkinliklerini keşfetmesini ve iş dünyasının beklentilerini doğru anlamalarını sağlayarak; bilgi ve becerilerini, ilgili sektörlerin gereklilikleri ile paralellik arz edecek şekilde geliştirmelerine yardımcı olur. Ders kapsamında Ulusal ve Uluslararası Değişim Programları, Temel İletişim Becerileri, Sektörel kariyer olanakları (Sivil Toplum Kuruluşları, kamu sektörü, akademi, girişimcilik ve özel sektör), ince yetenekler ve bu yeteneklerin başarı üzerindeki etkileri, diksiyon ve beden dilinin önemi, özgeçmiş ve kapak yazısı hazırlama, etkili mülakat teknikleri vb. konularda eğitimler verilmektedir. Bu ders üniversiteden ve sanayiden gelen konukların verdiği seminer ve konferanslar ile de desteklenmektedir. Ayrıca Ege Üniversitesi bünyesinde Kariyer Planlama ve Başarı Koordinatörlüğü tarafından öğrencilere kariyer planlama ile ilgili etkinlikler/eğitimler düzenlenmekte ve online kariyer danışmanlık hizmetleri de verilmektedir.

v1) Mesleğe İlişkin Danışmanlık

Kimya mühendisliği mesleği ve eğitim programının yapılandırılması konularında, ikinci yarıyıldaki ChE 109 Orientation to Chemical Engineering dersinde bilgilendirmeler yapılmaktadır. Bu derste; endüstriyel üretim süreçlerinde ham maddeden ürüne giden her bir aşamada yer alan fiziksel ve kimyasal işlemler, bazı temel hesaplama yöntemleri vb. bilgilerin yanı sıra kalite, etik, çevre, ulusal ve uluslararası standartlar ve güncel sorunlara yönelik olarak bilgilendirmeler yapılmaktadır. Bunun yanı sıra sektörel bilgilendirme amacıyla sanayiden konuklar çağrılarak tecrübe aktarımı gerçekleştirilmektedir. Bu sayede öğrencilerin kimya mühendisliği mesleğini daha iyi anlayıp değerlendirebilmelerine, bu anlamda bilinçlenmelerine olanak sağlanmaktadır.

1.5 Başarı Değerlendirmesi

Ege Üniversitesi Ölçme Değerlendirme Esasları Yönergesi'ne (<https://oidb.ege.edu.tr/>) göre, ders değerlendirmeleri, harf sistemine ve 4'lük sisteme göre yapılmaktadır. Değerlendirmeler, öğretim üyesinin seçimine bağlı olarak bağlı veya doğrudan değerlendirme şeklinde olabilmektedir. Ders değerlendirmelerinde ara sınav notunun %40-70'i, final sınav notunun ise %60-30'u alınarak ham notlar hesaplanmaktadır. Derslerin bir çoğunda kısa sınav, ödev, proje, sunum ve raporlar gibi öğrenme etkinlikleri yapılmakta ve bunlar belli ağırlıklarla arasınava ve final sınav notlarına katılmaktadır.

Yaz Döneminde ikinci ve üçüncü yıl sonunda iki staj yapılması gerekmektedir. Stajların değerlendirilmesi başarılı/başarısız olarak yapılmaktadır.

Öğretim üyeleri öğrencilerin sınavlarını değerlendirdikten sonra, öğrenci notlarını OBYS sistemine girmekte ve OBYS sistemi 5 gün boyunca öğrenci itirazlarına karşın not değişikliğine açık tutulmaktadır. Bu yasal süreç içerisinde öğrencinin sınavdan aldığı nota itiraz etmesi durumunda öğretim üyesi öğrencinin sınav kağıdını tekrar değerlendirerek eğer gerekli görürse not düzeltmesi yapabilmektedir. Ayrıca öğrencinin sınav kağıdını görüp, yanlışlarını öğrenmeyi talep etmesi durumunda öğretim üyesi tarafından gerekli bilgilendirmeler yapılmaktadır.

1.6 Mezuniyet Koşulları

Öğrencilerin programdan mezun olma koşulları şunlardır;

- Hazırlık sınıfından başarılı veya muaf olması
- Eğitim planında yer alan tüm derslerden başarılı olunması ve 240 AKTS kredinin tamamlanması
- Ağırlıklı genel not ortalamasının 4.00 üzerinden en az 2.00 olması
- Farklı alanlarda üretim yapan işletmelerde 2 adet 20'şer iş günü süreli işletme stajlarının başarıyla tamamlanması.

Bu koşulların otomasyon sistemi üzerinden Öğrenci İşleri Şefi tarafından son kontrollerinin yapılmasının ardından ilgili Dekan Yardımcısı gerekli incelemeleri yaparak öğrencinin mezuniyeti Yönetim Kurulu'nun gündemine alınmasını sağlamaktadır. Yönetim Kurulu'nun kararı sonrası OBYS üzerinden Öğrenci İşleri Şefinin mezuniyet olurundan sonra Dekan tarafından Geçici Mezuniyet Belgesi imzalanmaktadır.

Mezuniyet koşullarına ilişkin diğer hususlar;

- İkinci anadal lisans programına devam eden öğrenciye mezuniyet diploması ancak devam ettiği birinci anadal diploma programından mezun olması halinde verilir.

Programdaki öğrenci ve mezun sayılarının yıllara göre değişimi **Tablo 1.3**'te gösterilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere ortalama 600 lisans öğrencisi bulunan bölümden her yıl 80-90 civarında öğrenci mezun olmaktadır.

Tablo 1.3 Öğrenci ve Mezun Sayıları

Akademik Yıl	Hazırlık	Sınıf				Öğrenci Sayıları			Mezun Sayıları		
		1.	2.	3.	4.	L	YL	D	L	YL	D
2020-2021	84	147	119	120	148	618	106	23	12	9	1
2019-2020	79	136	134	91	170	610	99	22	97	32	1
2018-2019	67	132	124	86	198	607	111	16	91	12	0
2017-2018	71	126	113	78	209	597	132	15	76	7	2
2016-2017	75	121	98	110	200	604	119	13	78	11	2

Ölçüt 2. Program Eğitim Amaçları

2.1 Tanımlanan Program Eğitim Amaçları

Program eğitim amaçları, programın iç ve dış paydaşlarının gereksinimleri doğrultusunda 2021 yılında güncellenmiştir. Güncellenen eğitim amaçları aşağıda verilmiştir.

Programın eğitim amaçları,

EA1. Programda kazandıkları güçlü alt yapıyı Kimya Mühendisliği veya seçtikleri alanda kullanarak, geniş bir sektör yelpazesinde başarılı bir iş yaşamı sürdüren,

EA2. Mühendislik problemlerine sürdürülebilir çözümler geliştiren, proje ve süreç yönetimi becerisi kazanmış,

EA3. Yaşam boyu öğrenmenin önemini kavrayarak kendisini geliştirebilen, lisansüstü programlarda tercih edilen,

EA4. Mesleki ve sosyal sorumluluklarının farkında, yaratıcı, girişimci ve liderlik, takım çalışmasına yatkın ve yöneticilik vasıflarına sahip

mezunlar yetiştirmektir.

Program eğitim amaçlarına Bölüm web sayfasındaki (<https://chemeng.ege.edu.tr/tr-1502/.html>) “Eğitimde Kalite” menüsünden rahatça ulaşılmaktadır.

2.2a Program Eğitim Amaçlarının MÜDEK Tanımına Uyması

Program eğitim amaçları belirlenirken mezunların 3-5 yıl süresinde erişmeleri istenen kariyer hedefleri, mesleki beklentileri ve çalışma alanları göz önünde bulundurulmuştur. MÜDEK tanımına uygun olarak mezunların bilgi, beceri ve davranışlarını ifade eden öznel ya da kişiye özel hedeflerden hareket edilmemiştir. Program eğitim amaçları, bölüm özgörevi şeklinde değil, program mezunlarının kariyerlerine odaklı olacak şekilde ifade edilmiştir.

2.2b Kurum Özgörevleriyle Tutarlılık

Ege Üniversitesi'nin, Mühendislik Fakültesi'nin ve Bölüm'ün özgörevleri şu şekilde tanımlanmıştır:

Ege Üniversitesi:

Türkiye'de öncü, dünyada önde gelen araştırma üniversitesi olarak; araştırma ve eğitim alanında bölgesel, ulusal ve evrensel gereksinimleri karşılamak, Ar-Ge birikimini toplumun yararına sunmak, öğrenciyi merkeze alarak temel değerlerine bağlı, mesleki ve kültürel olarak

donanımlı, değişime açık, bilimsel düşünceyi yaşam biçimi olarak benimsemiş bireyler yetiştirmek.

(https://kalite.ege.edu.tr/tr-11219/misyon__vizyon__temel_degerler.html).

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi:

“Sürekli gelişen ve yenilikçi bir anlayışla küresel anlamda bir mühendislik öğretimi gerçekleştirmek, araştırma çalışmalarını etkinlikle sürdürmek, sanayi ile ilişkilerini canlı tutmak ve zenginleştirmek, yenilik girişimleri için fırsatlar ve destekler sağlamak, öğrencilerine çok yönlü bir formasyonla toplumsal, çevresel ve entellektüel sorumluluklar kazandırmaktır” (web sayfası, “Genel Tanıtım” bölümü; https://muhfak.ege.edu.tr/tr-1591/misyon_vizyon.html).

Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü:

“Bilgi ve becerilerini kullanarak teknolojik gelişmeler gereğince topluma hizmet eden, bilim ve teknolojinin ülkede ve dünyada gelişmesine ve yayılmasına katkıda bulunan, Kimya Mühendisliğinin her alanında ulusal ve uluslararası düzeyde etkin roller alabilecek yeterli bilgi ve becerilerle donatılmış mesleki ve etik sorumluluk sahibi kimya mühendisleri yetiştirmektir” (web sayfası, “Bölüm”; <http://chemeng.ege.edu.tr/>).

Eğitim amaçlarının yapılandırılmasında, Üniversite'nin, Fakülte'nin ve Bölüm'ün öz görevi göz önüne alınmış, tüm paydaşlarla farklı zamanlarda yapılan toplantılarda dile getirilen, çeşitli anketlerde yansıtılan değerlendirmeler tartışılarak bu amaçlar sürekli gelişim çalışmaları çerçevesinde güncellenmek üzere netleştirilmiştir.

Program eğitim amaçlarının Kurum'un, Fakülte'nin ve Bölüm'ün öz görevleriyle ne ölçüde uyumlu olduğunun belirlenmesi amacıyla Ege Üniversitesi (EÜ), Mühendislik Fakültesi (MF) ve Programın (KM) öz görevleri aşağıdaki gibi bileşenlerine ayrılmıştır.

EÜ1 : araştırma ve eğitim alanında bölgesel, ulusal ve evrensel gereksinimleri karşılamak
Ar-Ge birikimini toplumun yararına sunmak,

EÜ2 : öğrenciyi merkeze alarak temel değerlerine bağlı, mesleki ve kültürel olarak donanımlı,

EÜ3 : bilimsel düşünceyi yaşam biçimi olarak benimsemiş.

MF1 : sürekli gelişen ve yenilikçi bir anlayışla küresel anlamda bir mühendislik öğretimi gerçekleştirmek

MF2 : araştırma çalışmalarını etkinlikle sürdürmek

MF3 : sanayi ile ilişkilerini canlı tutmak ve zenginleştirmek

MF4 : yenilik girişimleri için fırsatlar ve destekler sağlamak

MF5 : öğrencilerine çok yönlü bir formasyonla toplumsal, çevresel ve entellektüel sorumluluklar kazandırmaktır

KM1 : bilgi ve becerilerini kullanarak teknolojik gelişmeler gereğince topluma hizmet eden,

KM2 : bilim ve teknolojinin ülkede ve dünyada gelişmesine ve yayılmasına katkıda bulunan,

KM3 : kimya mühendisliğinin her alanında ulusal ve uluslararası düzeyde etkin roller alabilecek yeterli bilgi ve becerilerle donatılmış,

KM4 : mesleki ve etik sorumluluk sahibi kimya mühendisleri yetiştirmektir.

Program Eğitim Amaçlarının Üniversitenin, Fakültenin ve Bölümün özgörevleriyle uyumu **Tablo B2.1**'de irdelenmiştir.

Tablo B2.1 Program Eğitim Amaçlarının Kurumun, Fakültenin ve Bölümün Özgörevleriyle Uyumu

Eğitim Amaçları	EGE ÜNİVERSİTESİ			MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ					KİMYA MÜH. BÖLÜMÜ			
	EÜ1	EÜ2	EÜ3	MF1	MF2	MF3	MF4	MF5	KM1	KM2	KM3	KM4
EA1	√	√	□	√	√	√	√	√	√	√	√	□
EA2	√	√	□	√	√	√	□	□	√	√	√	√
EA3	√	√	√	□	√	√	√	√	√	√	□	√
EA4	√	√	√	□	□	√	√	√	√	√	√	√

√ Tam katkı

□ Kısmi katkı

Tablo B2.1'den de görüldüğü üzere programın eğitim amaçları üniversitenin, fakültenin ve bölümün özgörevleriyle uyum içerisindedir.

2.2c Program Eğitim Amaçlarını Belirleme Yöntemi

Programın iç paydaşları olarak

- öğrenciler
- öğretim üyeleri ve elemanları

dış paydaşları olarak ise

- mezunlar
- mezunlara iş sağlayan kamu kurumları ve özel şirket çalışanları
- diğer üniversite temsilcileri
- meslek odası temsilcileri

belirlenmiştir.

Program eğitim amaçları, 2005 yılında ilk MÜDEK başvurusu öncesinde belirlenen iç ve dış paydaşların gereksinimleri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Dış paydaşların gereksinimleri doğrultusunda hazırlanan Program eğitim amaçları iç paydaşların da gereksinim ve görüşleri doğrultusunda düzenlenerek hazırlanmıştır. Belirleme sürecine ilişkin kanıtlar (BAK ve BDK tutanakları, mezun ve işveren anketleri vb.) önceki değerlendirme dönemlerinde sunulmuştur. Güncelleme yöntemi **Bölüm 2.2e'** de ayrıntılı olarak irdelenmiştir.

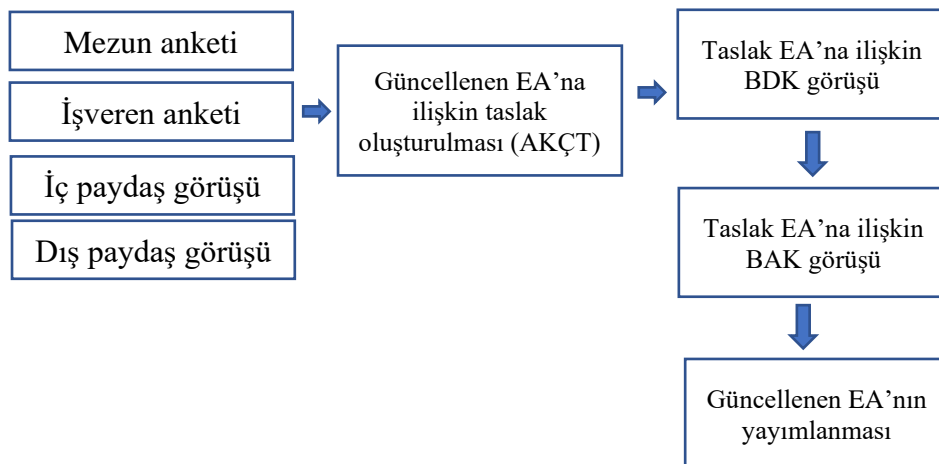
2.2d Program Eğitim Amaçlarının Yayınlanması

Program eğitim amaçları aşağıda bağlantısı verilen Bölüm web sayfası üzerinden yayınlanmıştır.

<https://chemeng.ege.edu.tr/tr-1502/.html>

2.2e Program Eğitim Amaçlarının Güncellenme Yöntemi

En son 2012 yılında Türkiye Yüksek Öğretim Yeterlikler Çerçevesi (TYYÇ) lisans yeterliliklerini dikkate alarak, iç ve dış paydaşların görüşlerini de göz önünde bulundurarak güncellenen eğitim amaçları, 2020 yılında aşağıda verilen şemaya göre tekrar güncellenmiştir.



Şekil B2.1 Program Eğitim Amaçlarının Güncelleme Yöntemi

Program eğitim amaçları güncellenirken hem iç hem de dış paydaşların görüşlerinden faydalanılmıştır. Bu doğrultuda BDK üyelerinde ulaşılabilirlik ve yeni gereksinimler çerçevesinde değişiklik yapılmıştır. Dış paydaşlar olan mezunlar, kamu ve özel sektörden işveren, sanayi ve meslek odası temsilcileri ile yeni BDK oluşturulmuştur.

BDK üyeleri:

Ahmet Semiz-SEMKİM

Ali Gizli-AKZO NOBEL KEMİPOL

Alper Kades-KANAT BOYA

Arif Hepbaşlı-Yaşar Üniversitesi, TÜBA Üyesi

Bora Keskin- MOLKİM

Erol Şeker-İYTE Kimya Mühendisliği Böl. Bölüm Başkanı

Günay Vatansever-HUBERGROUP

Mehdi Burhanoğlu-MEGAGROUP

Özcan Beşergil- PETKİM Emekli Müdür

Özge Aksın Artok-CUKUROVA KİMYA

Sibel Tüzün-DALAN KİMYA

Şaban Kantaşlı -SİSTEMAS

Tayfun Eyiel-SELENKİMYA

Turgay Ata-KANAT BOYA

Volkan Gülgü-Kimtaş Kireç Sanayi Emekli Üretim Müdürü

Program eğitim amaçları güncellenmesi sürecinde, ilk olarak 28.07.2020 tarihinde bölüm öğretim üyeleri ve dış paydaşların katılımı ile çevrimiçi bir toplantı yapılmıştır. Bu toplantıda, Programın eğitim hususunda gereksinimleri, program çıktılarının ve eğitim amaçlarının arasındaki uyumun önemi ve belirli aralıklarla güncellenmesi gerekliliği vurgulanarak, dış paydaşlar bilgilendirilmiş, görüşleri toplantının ardından e-posta yoluyla alınmıştır. 9 dış paydaş görüşünün ardından iç paydaş olarak Bölüm öğretim üyelerinden de geri bildirim alınarak eğitim amaçları güncellenmiştir. Güncellenen eğitim amaçları 03.02.2021 tarihinde yapılan Bölüm Akademik Kurulu'nda Bölüm öğretim üyelerinin görüşüne tekrar sunulmuş ve

Program eğitim amaçları son haline getirilmiştir. Toplantılara ait tutanaklar ve e-postalar ziyaret sırasında sunulmak üzere arşivlenmiştir.

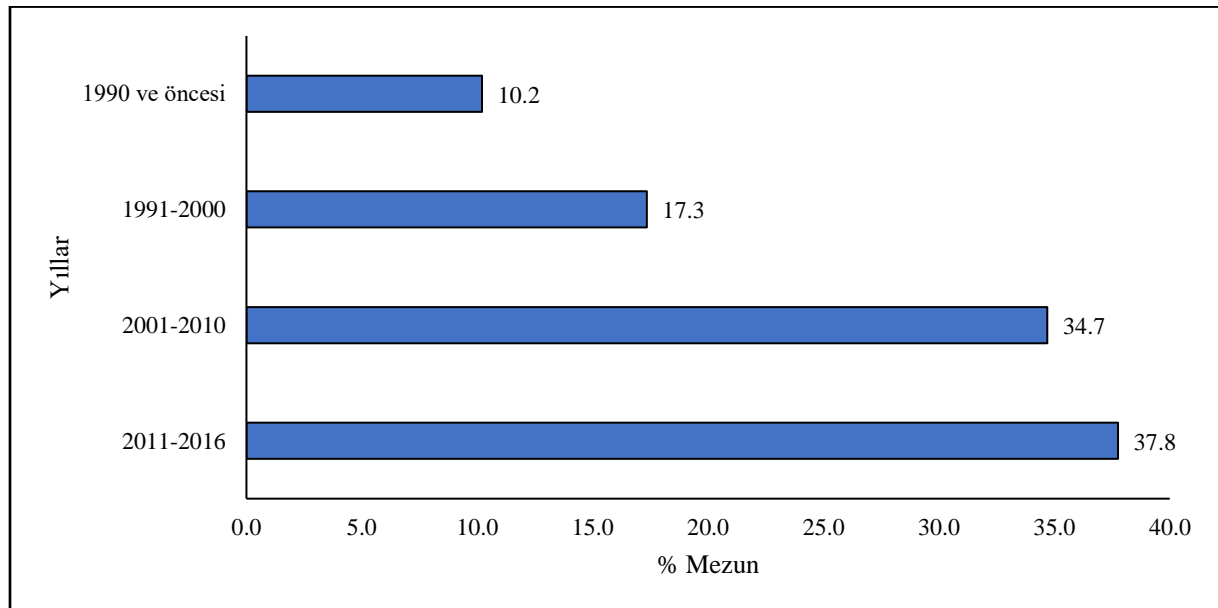
Şekil B2.1'de verilen güncelleme sürecinin 5 yılda bir gerçekleştirilen mezun ve işveren anketlerinin yanı sıra 2021 yılında uygulanmaya başlayan eğitim amaçlarına ulaşma anketi, BAK ve BDK görüşleri ile ortaya çıkan gereksinimler doğrultusunda her yıl gözden geçirilmesi, değişikliklerin dört-beş yılda bir sistematik olarak yapılması hedeflenmektedir.

2.3 Program Eğitim Amaçlarına Ulaşma

Önceki rapor dönemlerinde eğitim amaçlarına ulaşıldığını belirlemek için program çıktıları ile ilişkilendirilerek dolaylı bir yöntem kullanılmaktayken 2021 yılından itibaren ölçme ve değerlendirme süreci doğrudan eğitim amaçlarının sorgulanmasına yönelik olarak değiştirilmiştir. Eğitim amaçlarının doğrudan sorgulanması için eğitim amaçlarına ulaşma anketi hazırlanmıştır. Eğitim amaçlarına ulaşma anketi, mezuniyetinden 5 yıl ve üzeri süre geçmiş mezunlara uygulanmıştır. Ayrıca gerçekleştirilen mezun ve işveren anketleri ile de eğitim amaçlarına ulaşma ölçülmüştür. Hazırlanan eğitim amaçlarına ulaşma anketi ile güncellenen mezun ve işveren anketleri **Ek I.4a**'da verilmiş, değerlendirme sonuçları ise ziyaret sırasında sunulmak üzere arşivlenmiştir.

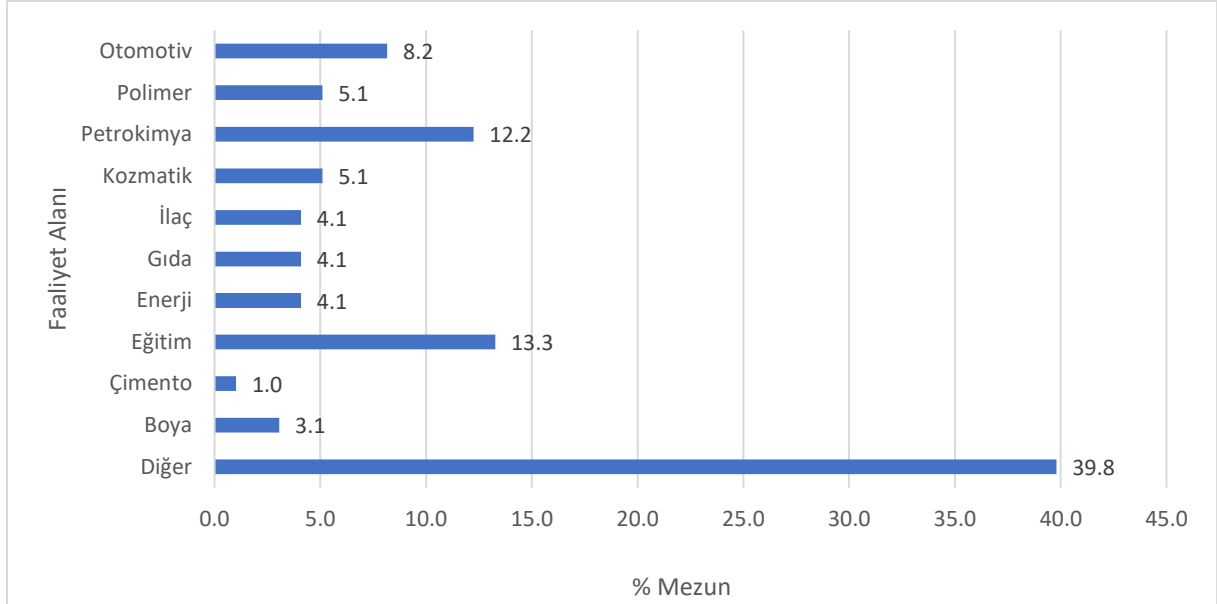
Eğitim Amaçlarına Ulaşma Anketi

Eğitim amaçlarına ulaşma anketine 98 mezun katılmış, mezunların mezuniyet yıllarına göre dağılımı aşağıda verilmiştir.



Şekil B2.2 Eğitim Amaçlarına Ulaşma Anketine Katılan Mezunların Mezuniyet Yılına Göre Dağılımı

Programın mezunlarının %20'si kamu kurumlarında, %80'si ise özel sektörde çalışmaktadır. Çalışanların sektöre göre dağılımları **Şekil B2.3**'te verilmiştir, görüldüğü üzere mezunlar birinci eğitim amacında hedeflendiği gibi geniş bir sektör yelpazesinde çalışmaktadırlar. İşyerinin faaliyet alanını diğer olarak ifade eden mezunlar, faaliyet alanı olarak ambalaj, beyaz eşya, cam, inşaat, kâğıt ve yazılım olarak belirtmiştir.



Şekil B2.3 Ankete katılan mezunların işyeri faaliyet alanı dağılımı (Cevap veren mezun sayısı: 92)

Çalıştıkları iş yerinde mühendislik yaklaşımı gerektiren sorunların çözümü için proje geliştiren mezunların oranı %68 olarak tespit edilmiştir. Bu projelere TÜBİTAK, SANTEZ, kaizen, kapasite iyileştirme, tasarım, evaporasyon kristalizasyon tesislerinin tasarımı, asit geri kazanım tesislerinin tasarımı, Eps üretim tesisi kurulumu, kapasite artırımı, tesis için gerekli mühendislik çözümleri üretimi, Ar-Ge projeleri, 20.000 ton yıl kapasiteli fabrika kurulumu, yapay böbrek tasarımı için ünite performansı araştırma ve geliştirme, kapasite artırımı yatırım projeleri, süreç iyileştirme, fabrika kurulumu yöneticiliği, Ar-Ge kurulumu vb. projeler örnek olarak verilebilir.

Yaşam boyu öğrenmenin önemini kavrayarak kendini geliştirebilen mezun yetiştirme eğitim amacıyla ilintili olarak ankete katılan mezunların %54'i mezuniyetin ardından bir sertifika programı kapsamında kurs ve eğitim aldıklarını belirtmişlerdir. Bu sertifika programlarına ATEX, LPG sorumlu müdürlük eğitimi, PLC otomasyon yazılımı, ASPENTECH kullanıcı sertifikası, kalite sistemleri (ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001), girişimcilik sertifikası, SAP anahtar kullanıcı sertifikası, proje yönetimi, PMP, yeşil kuşak, risk yönetimi, solidworks, MSDS hazırlama sertifika programları örnek olarak verilebilir.

Eğitim amaçlarına ulaşma anketi 5 yıl ve üzeri mezunlarına uygulandığı için 2020 yılında yapılan g¼ncellemeden ¼nceki eğitim amaçları g¼z ¼n¼nde bulundurularak değerlendirilmiştir. Eğitim amaçlarına ulaşma belirlenirken, değerlendirme ¼l¼tleri ve bu ¼l¼tler için eşik değerler belirlenmiş ve sonuçlar **Tablo B2.2**'de verilmiştir.

Tablo B2.2 Eğitim Amaçlarına Ulaşma Anketinin Değerlendirmesi

Eğitim Amacı (*)	Eşik Değer (%)	Değerlendirme
EA1. Programda kazandıkları g¼l¼ alt yapıyı Kimya M¼hendisliđi veya seçtikleri alanda kullanarak, başarılı bir iş yaşamı s¼rd¼ren	85	<ul style="list-style-type: none"> Ankete katılan mezunların %70'i kimya m¼hendisi olarak çalışmaktadır. Mezunların %99'i mezuniyetlerinin ardından ilk beş yıl içinde işe başlamışlardır. Mezunların %94'¼, lisans eğitiminin katkısını 5 ¼zerinden 3 ve ¼zeri puanla derecelendirmişlerdir. Lisans eğitiminin en b¼y¼k katkısını temel m¼hendislik bilgisi, takım çalışması ve yabancı dil olarak değerlendirmişlerdir. Lisans eğitiminin %100 İngilizce olmasının meslek hayatına katkısını %93 oranında 3 ve ¼zeri puanla ile derecelendirmişlerdir.
EA2. M¼hendislik problemlerine s¼rd¼r¼lebilir ¼z¼mler geliştiren	75	<ul style="list-style-type: none"> Mezunların %68'i çalıştıkları iş yerinde m¼hendislik problemlerine s¼rd¼r¼lebilir ¼z¼mler geliştiren projelerde liderlik yapmışlardır. Mezunların %69'u ise bu proje ekiplerinde yer almışlardır. Mezunların %85'i geliştirdikleri veya yer aldıkları projelerde lisans eğitiminin katkısını 5 ¼zerinden 3 ve ¼zeri puanla derecelendirmişlerdir.

Tablo B2.2 Eğitim Amaçlarına Ulaşma Anketinin Değerlendirmesi (devam)

Eğitim Amacı (*)	Eşik Değer (%)	Değerlendirme
EA3. Yaşam boyu öğrenmenin önemini kavrayarak kendisini geliştirebilen	85	<ul style="list-style-type: none">Ankete katılan mezunların %61'i lisansüstü programa devam etmiş, yüksek lisans yapanların %58'i Kimya Mühendisliği alanında yüksek lisans yapmışlardır.Ankete katılan mezunların %41'i, doktora eğitimi almışlardır /almaktadırlar.Doktora eğitimi alanların %33'ü Kimya Mühendisliği alanında doktora yapmışlardır.Mezunların %62'si mezuniyetin ardından alanlarıyla ilgili eğitime katılmışlardır.Mezunların %53'ü mezuniyetin ardından bir sertifika programı kapsamında kurs ve eğitim almışlardır.
EA4. Mesleki ve sosyal sorumluluklarının farkında, yaratıcı, girişimci ve liderlik, takım çalışmasına yatkın ve yöneticilik vasıflarına sahip	30	<ul style="list-style-type: none">Mezunların %5'i işyeri sahibi pozisyonundadır.Mezunların %31'i müdürlük pozisyonunda çalışmakta, Müdürlük pozisyonunda çalışan mezunların %57'si bu pozisyona ilk 10 yıl içinde, %43'ü ise 10 yılı aşkın bir zaman içerisinde gelmişlerdir.

(*) 2012 yılında güncellenen eğitim amaçları

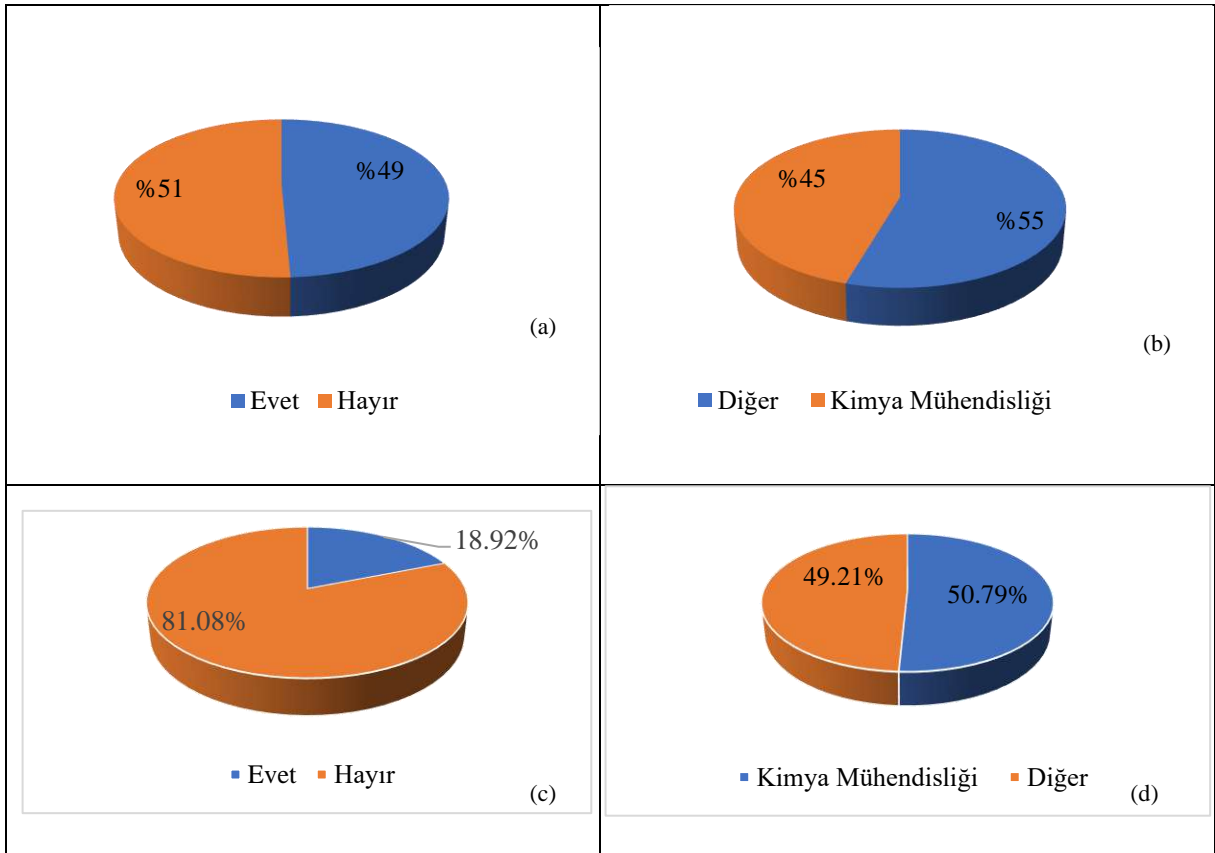
Tablo B2.2'de verilen sonuçlara bakıldığında genel olarak eşik değerlerin sağlandığı görülmektedir.

Mezun Anketi

Eğitim amaçlarına ulaşma, eğitim amaçlarına ulaşma anketinin yanı sıra, mezun anketi ile de sorgulanmıştır. **Şekil B2.3**'ten de görüldüğü üzere mezunların %49'u mezuniyetlerinin ardından yüksek lisans eğitimi almışlardır, yüksek lisans eğitimi tamamlayanların %45'i Kimya Mühendisliği alanında, %55'i ise Endüstri Mühendisliği, İşletme, Biyokimya Mühendisliği, Mühendislik İşletmeciliği, Nükleer Bilimler, Mühendislik Yönetimi, Polimer Bilimi ve Teknolojisi, Tekstil Mühendisliği, Veri Analitiği, İş Güvenliği, Bilgi Teknolojileri, Enerji

Teknolojisi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi gibi ana bilim dallarında eğitim görmüşlerdir.

Mezunların yaklaşık %19'u doktora eğitimi almış, bunların yarısı Kimya Mühendisliği alanında doktora yaparken diğer yarısı ise Biyokimya Mühendisliği, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, İş Güvenliği, Nükleer Bilimler, Enerji Teknolojisi, Gıda Mühendisliği gibi ana bilim dallarında doktora eğitimini tamamlamışlardır. **Şekil B2.3**'teki sonuçlardan da görüleceği gibi programın mezunlarının lisans mezuniyetlerinin ardından eğitimlerine devam ettikleri ve yaşam boyu öğrenmenin önemini kavradıkları (EA3) gözlemlenmektedir.



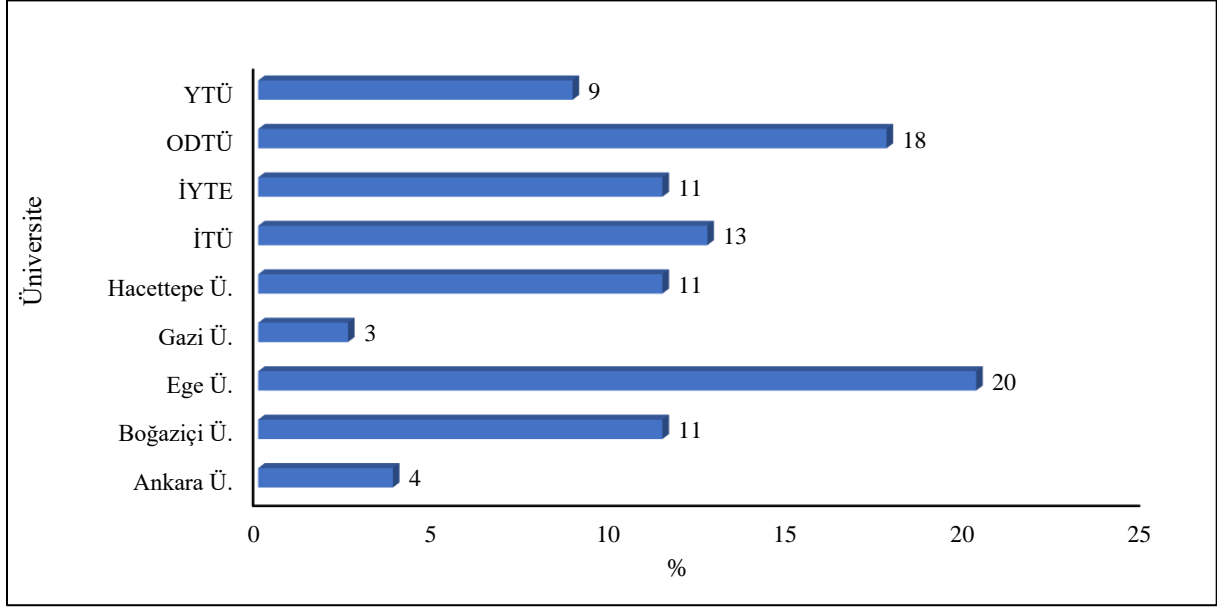
Şekil B2.3 (a) Yüksek lisans eğitimi alan mezun dağılımı, b) Yüksek lisans yapılan alan, c) Doktora eğitimi alan mezun dağılımı, d) Doktora yapılan alan (Cevap veren mezun sayısı: 114)

Buna ek olarak, lisansüstü eğitimlerini Kimya Mühendisliği yanı sıra çeşitli alanlarda tamamlamaları, programda kazandıkları güçlü alt yapıyı farklı alanlarda (EA1) da kullanabildiklerini göstermektedir.

İşveren Anketi

Şekil B2.4'te görüldüğü gibi işverenler kimya mühendisi istihdamında genellikle Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü mezunlarını tercih etmektedir. Bu sonuç Ege

Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü mezunlarının eğitim amaçlarını kazanarak iş hayatına başladıklarını göstermektedir.



Şekil B2.4 İşveren Anketine Göre İstihdam Edilen Kimya Mühendislerinin Üniversitelere Göre Dağılımı

İşveren anketinden elde edilen diğer sonuçlara göre işverenler program mezunlarının Eğitim Amacı 1 ile ilişkilendirilebilen Kimya mühendisliği temel eğitimini, matematiksel altyapılarını, bilgisayar/internet kullanımını ve yabancı dil kullanımını 5 üzerinden sırasıyla 4.1, 4.1, 3.9 ve 3.9 olarak değerlendirmişlerdir.

Eğitim amacı 2 kapsamında; problemlere yaklaşım, yorum ve çözme yeteneği, bir süreci gerçekçi kısıtlar altında (ekonomi, etik, sürdürülebilirlik...) tasarlama becerisi, deney tasarlama ve mühendislik yaklaşımlarını; sağlık, güvenlik ve çevre konularını da gözeterek uygulama konularında Program mezunlarını sırasıyla 3.9, 3.6, 3.8 ve 3.8 olarak değerlendirmişlerdir.

Eğitim amacı 3 kapsamında; ulusal ve uluslararası çağdaş sorunlar hakkında bilgi sahibi olma ve kalite kontrol ve güvencesi konularında bilgi sahibi olma konularında Program mezunlarını sırasıyla 3.8 ve 3.4 olarak değerlendirmişlerdir.

Eğitim amacı 4 kapsamında ise; Program mezunlarının girişimcilik, sosyal sorumluluk, yöneticilik, liderlik ve yaratıcılık özelliklerini sırasıyla 3.4, 3.8, 3.4, 3.4 ve 3.6 olarak değerlendirmişlerdir.

Bu sonuçlardan görüldüğü üzere, Programın mezunlarının eğitim amaçlarını kazandığı işveren gözüyle de kanıtlanmıştır.

Eğitim amaçlarına ulaşma anketi, mezun anketi ve işveren anketi birlikte değerlendirildiğinde eğitim amaçlarının tümüne eşik değer olan %50'nin üzerinde olacak şekilde ulaşıldığı görülmektedir.

Ölçüt 3. Program Çıktıları

3.1 Tanımlanan Program Çıktıları

Programdan mezun olana kadar kazanılması gereken bilgi, beceri ve davranışları tanımlayan program çıktıları (PÇ), Program misyon ve vizyonu doğrultusunda hazırlanan Program eğitim amaçlarını sağlayacak ve MÜDEK ölçütleri ile uyumlu olacak şekilde belirlenmiştir. Programın daha önceden belirlenmiş olan program çıktıları, 03.02.2021 tarihli BAK kararı ile iç ve dış paydaşların görüşleri doğrultusunda güncellenmiştir.

Program çıktılarının MÜDEK çıktılarıyla tam olarak uyumlu hale getirilmesi için 09.06.2021 tarihli BAK kararı ile PÇ12 “mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık” ifadesi eklenerek güncellenmiştir. Yapılan güncellemeyle ilgili bilgilendirme dış paydaşlarımıza yapılmıştır.

Güncellenen program çıktıları aşağıda sıralanmıştır;

PÇ1. Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini karmaşık Kimya Mühendisliği problemlerine uygulayabilme becerisi

PÇ2. Kimya mühendisliğiyle ilgili karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, modelleme ve çözüme becerisi

PÇ3. Tanımlanmış bir hedef doğrultusunda karmaşık bir süreci veya cihazı gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında çözümlenme ve tasarlayabilme

PÇ4. Küresel ve toplumsal çerçevedeki mühendislik çözümlerinin özellikle sağlık, güvenlik ve çevre sorunlarına katkılarını değerlendirebilme

PÇ5. Karmaşık kimya mühendisliği uygulamalarında elde edilen verileri çözümlenme ve sonuçlarını yorumlama becerisi

PÇ6. Karmaşık kimya mühendisliği problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, uygulama ve sonuçlarını yorumlama becerisi

PÇ7. Karmaşık mühendislik uygulamaları için gerekli çağdaş teknikleri ve hesaplama araçlarını kullanabilme becerisi

PÇ8. Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi

PÇ9. Bağımsız davranma, inisiyatif kullanma, girişimcilik ve yaratıcılık becerisi

PÇ10. Hayat boyu öğrenmenin önemini benimseyip, bilim-teknoloji ve çağdaş konular hakkında gelişmeleri izleyip kendini geliştirebilme ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık yaratabilme becerisi

PÇ11. Bireysel çalışma becerisi ve bağımsız karar verebilme yetisine sahip olarak fikirlerini sözlü ve yazılı, açık ve öz bir şekilde ifade ederek (ana dilinde ve İngilizce) iletişim kurabilme, açık ve anlaşılır talimat verebilme ve alabilme becerisi

PÇ12. Mesleki ve etik sorumluluk bilinci, mühendislik uygulamalarında etik ilkelerine uygun davranma becerisi, mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık

PÇ13. Ulusal ve uluslararası çağdaş sorunları izleyebilme becerisi

PÇ14. Kalite konularında bilinç sahibi olabilme becerisi

Tanımlanan Program çıktıları öğrencilerin mezuniyete kadar sahip olmaları gereken bilgi, beceri ve davranışları tanımlamaktadır.

Program çıktıları ile MÜDEK ölçütleri arasındaki ilişki, **Tablo B3.1**'de verilmiştir. Bu tabloda güncellenen program çıktılarının MÜDEK ölçütlerini karşıladığı görülmektedir.

Tablo B3.1 Program Çıktıları İle MÜDEK Ölçütleri Arasındaki İlişki

PÇ MÜDEK	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14
i														
ii														
iii														
iv														
v														
vi														
vii														
viii														
ix														
x														
xi														

Program çıktılarının program eğitim amaçları ile ilişkisi **Tablo B3.2**'de verilmiştir. Bu tabloda program çıktılarının eğitim amaçları ile ilişkisi tam katkı ve kısmi katkı bazında değerlendirilmiştir.

Tablo B3.2 Program Çıktılarının Eğitim Amaçları ile İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14
EA1	√	√	√	□	√	√	√	□	□	□	□	□	□	□
EA2	√	√	√	√	□	□	□	□	□	√	□	√	√	√
EA3	□	□	□	√	□	□	□	□	□	√	□	□	√	√
EA4	□	□	□	√	□	□	√	√	√	√	√	√	√	√

√ Tam katkı

□ Kısmi katkı

Tablo B3.2'de tüm program çıktılarının dört eğitim amacına da katkı sağladığı görülmektedir.

Programda kazandıkları güçlü alt yapıyı Kimya Mühendisliği veya seçtikleri alanda kullanarak, geniş bir sektör yelpazesinde başarılı bir iş yaşamı sürdüren mezun yetiştirmek olan EA1'e tam katkı sağlayan altı tane program çıktısı (PÇ1, PÇ2, PÇ3, PÇ5, PÇ6, PÇ7) olduğu görülmektedir. Diğer program çıktıları ise kısmi katkı sağlamaktadır.

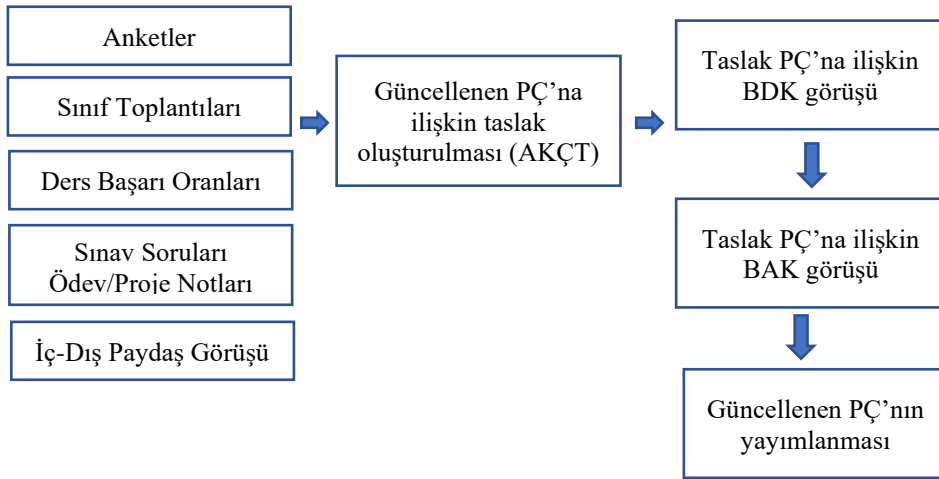
Mühendislik problemlerine sürdürülebilir çözümler geliştiren, proje ve süreç yönetimi becerisi kazanmış mezun yetiştirmek olan EA2'ye PÇ2, PÇ3, PÇ4, PÇ10, PÇ12, PÇ13, PÇ14 olmak üzere yedi adet program çıktısı ile tam katkı sağlandığı görülmektedir. Diğer program çıktıları ise kısmi katkı sağlamaktadır. Yaşam boyu öğrenmenin önemini kavrayarak kendisini geliştirebilen, lisansüstü programlarda tercih edilen mezun yetiştirmek olan EA3'e dört program çıktısı (PÇ4, PÇ10, PÇ13, PÇ14) tam katkı sağlamaktadır. Diğer program çıktıları ise kısmi katkı sağlamaktadır. Mesleki ve sosyal sorumluluklarının farkında, yaratıcı, girişimci ve liderlik, takım çalışmasına yatkın ve yöneticilik vasıflarına sahip mezun yetiştirmek olan EA4'e PÇ4, PÇ7-PÇ14 tam katkı sağlarken, PÇ1, PÇ2, PÇ3, PÇ5, PÇ6 kısmi katkı sağlamaktadır.

Eğitim amaçlarına ulaşılmasında bir eksiklik belirlendiği durumda, **Tablo B3.2**'de verilen program çıktılarının eğitim amaçları ile ilişkisi kullanılarak, öncelikle hangi program çıktıının iyileştirilmesi gerektiği belirlenebilmektedir.

Program ilk akreditasyon başvurusu öncesinde program çıktılarını Türkiye Yüksek Öğretim Yeterlikler Çerçevesi (TYYÇ) lisans yeterliliklerini dikkate alarak, iç ve dış paydaşların görüşlerini de göz önünde bulundurarak belirlemiştir. Program çıktıları, 28 Temmuz 2020

tarikhinde gerçekleştirilen BDK ve 03 Şubat 2021 ve 09 Haziran 2021 tarikhinde gerçekleştirilen BAK'larında tartişılarak yukarıda belirtilen son Őeklini almıştır.

Program ıktıları güncelleme süreci Şekil B3.1'de verilmiştir. Ders değerlendirme anketleri, son sınıf anketleri, mezun anketleri, işveren anketleri, ders başarı oranları, geçen öğrencilerin ağırlıklandırılmış başarı oranları, sınav sorularından alınan notlar, dev/proje değerlendirilmeleri ile program ıktıları kazanımı llmektedir. Ayrıca sınıf toplantılarından elde edilen görüşler, iç-dış paydaş görüşleri de göz önünde bulundurularak her akademik yıl sonunda program çıktıların gözden geçirilmektedir. Program ıktılarının güncellenmesi gereksinimi oluşması durumunda güncellenen program ıktıları BDK görüşüne sunulmakta, BAK görüşü ile son halini almaktadır.



Şekil B3.1 Program ıktıları Güncelleme Süreci

3.2 Program ıktılarının lme ve Değerlendirme Süreci

Program ıktılarının yazılması, program ıktıları ile ders öğrenme ıktıları arasındaki ilişkilerin oluşturulması, ilk olarak 2010-2011 ğretim yılında Ege niversitesi genelinde başlatılan Bologna Süreci Uyum alışmaları kapsamında uygulanarak belli aralıklarda güncellemeler yapılmaktadır. Program ıktıları ile ders öğrenme ıktıları arasındaki ilişkilendirme yoluyla dersi veren ğretim yesi, verdiği dersin programa katkısını görebilmekte ve bu katkıyı artırabilmek için dersin amacını ve öğrenme çıktılarını yeniden gözden geçirebilmektedir. Eğitim planında yer alan tüm dersler için bu ilişkiyi de içeren, derse ait tüm içerik bilgileri **Ek I.1**'de yer alan ders izlencelerinde verilmiştir.

Eğitim planında gz ve bahar yarıyıllarında yer alan zorunlu derslerin program ıktıları ile ilişkisi **Tablo B3.3**'te verilmiştir.

Tablo B3.3 Eğitim Planında Yer Alan Zorunlu Derslerin Program Çıktıları İle İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14
ChE 101 Calculus I	X	X					X							
ChE 115 Engineering Mechanics	X				X									
ChE 105 Chemistry I	X				X				X	X	X			
ChE 107 Basic Skills in Computer	X	X			X		X			X	X			
ChE 123 Career Planning										X	X			
ChE 117 Strategies in Problem Solving		X	X	X	X		X		X		X			
ChE 102 Calculus II	X	X					X							
ChE 104 Physics	X	X	X	X					X					
ChE 106 Chemistry II	X			X	X				X	X	X	X	X	
ChE 112 Computer Programming	X		X		X		X							
ChE 114 Chemistry Laboratory	X				X			X	X	X	X			
ChE 116 Technical Communication			X	X	X		X		X	X	X	X		
ChE 109 Orientation to Chemical Engineering	X	X	X	X	X		X			X		X		
ChE 201 Differential Equations	X	X	X		X		X							
ChE 215 Molecular Transport	X	X	X				X							
ChE 219 Thermodynamics	X	X	X		X									
ChE 221 Engineering Graphics			X				X							
ChE 209 Chemical Process Calculations	X	X	X	X	X		X		X				X	
ChE 211 Organic Chemistry	X		X											
ChE 213 Practical Training	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X
ChE 202 Numerical Analysis	X	X			X		X							
ChE 214 Physical Chemistry	X	X					X							
ChE 216 Chemical Engineering Thermodynamics	X	X	X		X									
ChE 218 Material Science	X		X	X	X				X	X	X	X	X	X
ChE 210 Fluid Mechanics	X	X	X	X	X		X			X				
ChE 220 Conceptual Design I	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X		
ChE 222 Community Service Activities								X			X		X	
ChE 213 Practical Training	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X
ChE 301 Heat Transfer Processes	X	X	X		X									
ChE 303 Mass Transfer Processes	X	X	X		X									
ChE 345 Reaction Engineering I	X	X	X	X	X		X		X			X	X	
ChE 307 Instrumental Analysis	X				X		X	X		X	X			
ChE 311 Economics										X			X	
ChE 359 Occupational Health and Safety I				X	X					X		X	X	
ChE 323 Practical Training	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X
ChE 302 Simultaneous Heat and Mass Transfer Processes	X	X	X		X									
ChE 304 Chemical Engineering Economics	X	X	X		X		X		X			X	X	
ChE 384 Reaction Engineering II	X	X	X	X	X		X		X			X	X	
ChE 306 Occupational Health and Safety II	X		X	X					X	X	X	X	X	
ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ChE 386 Conceptual Design II	X	X	X	X	X			X	X		X	X		
ChE 323 Practical Training	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X
ChE 400 Diploma Project	X	X				X	X	X	X		X	X		
ChE 801 Chemical Engineering Design I	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X
ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ChE 405 Inorganic Technology	X			X						X	X	X	X	
ChE 407 Modelling, Simulation and Optimization	X	X	X		X		X							
ChE 400 Diploma Project	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X
ChE 818 Chemical Engineering Design II	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
ChE 402 Process Control	X	X	X		X		X		X	X		X		
ChE 404 Organic Technology	X			X					X	X	X	X	X	X
Toplam	43	34	33	23	31	3	25	15	21	24	25	24	21	9

Tablo incelendiğinde ilk üç program çıktısı ile 5 nolu program çıktısının çok sayıda ders tarafından karşılandığı görülmektedir. Deney tasarlama, uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi (PÇ6) ise programda yer alan üç adet ders ile kazandırılmaktadır. Program çıktılarının dersler ve öğrenme çıktıları ile ilişkilendirilmesi, ardından derslerin kazanımlarının program çıktıları aracılığı ile ölçme ve değerlendirilmesi yapılmaktadır.

Ölçme ve değerlendirmede kullanılan araçlar aşağıda sıralanmıştır;

Ölçme

Ders Başarısı

- *Başarı oranları:* Ders izlencelerinde belirtilen eğitim-öğretim aktivitelerine göre öğrencilerin o dersteki yarıyıl sonu başarı notu oluşturulur. Buna ek olarak, başarılı öğrencilerin harf notu dağılımına göre PÇ kazanımları elde edilir.

Örnek Gösterim:

İki farklı dersin 2020-2021 güz yarıyılı için derse kayıtlı öğrenci sayısı, geçen öğrenci sayısı, başarı oranı (BO), geçen öğrencilerin harf notlarına göre dağılımı ve geçen öğrencilerin ağırlıklandırılmış başarı oranı (GBO) oluşturulmuştur.

		Öğrenci Sayısı	Geçen Öğr.Sayısı	BO	AA	BA	BB	CB	CC	GBO
ChE 209	Chemical Process Calculations	216	112	0.52	1	7	25	25	54	0.61
ChE 201	Differential Equations	153	115	0.75	7	14	26	22	46	0.66

Başarı oranı ve geçen öğrencilerin ağırlıklandırılmış başarı oranı aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır:

$$\text{Başarı Oranı}(BO) = \frac{\text{Geçen öğrenci sayısı}}{\text{Toplam öğrenci sayısı}}$$

$$\text{Geçen öğrencilerin ağırlıklandırılmış başarı oranı} = \frac{(AA \times 4) + (BA \times 3.5) + (BB \times 3) + (CB \times 2.5) + (CC \times 2.0)}{(\text{Geçen öğrenci Sayısı} \times 4)}$$

Tüm dersler için BO ve GBO hesaplandıktan sonra her program çıktısı için derslerin AKTS kredileri göz önünde bulundurularak karşılanma düzeyleri hesaplanmıştır.

Tüm öğrenciler için program çıktısı sağlanma düzeyi $P\check{C}_i$ aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$P\check{C}_i = \frac{\sum BO_j AKTS_j}{\sum AKTS_j}$$

BO_j : İlgili dersin başarı oranı

$AKTS_j$:İlgili PÇyi karşılayan dersin AKTS'i

i : 1-14

j : ilgili ders

Geçen öğrenciler için program çıktısı sağlanma düzeyi $PÇ_i$ aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$PÇ_i = \frac{\sum GBO_j AKTS_j}{\sum AKTS_j}$$

GBO_j : İlgili derste geçen öğrencilerin ağırlıklandırılmış başarı oranı

- Sınav soruları, proje-ödev

Program çıktılarının karşılanma düzeyleri, 2020-2021 güz yarıyılından itibaren arasınava ve yarıyıl sonu sınavlarında öğrencilerin sınavlarda sorulan sorulardan aldıkları puanlara dayalı olarak hesaplanmıştır. Yapılan uygulama şu şekilde özetlenebilir:

- Öğretim üyelerinden sordukları sınav sorularının puanlarını ve her bir sorunun derslerinin hangi program çıktısını karşıladığını belirten bir bilgi istenir.
- Öğretim üyeleri, öğrencilerin her sorudan aldığı puanı ayrı ayrı işleyerek not listesi oluşturur.
- Öğrencilerin her sorudan aldıkları notun aritmetik ortalaması (ortalama puan) hesaplanır.
- Öğrencilerin aldıkları notların ortalamaları, sorunun puanına göre düzenlenerek oransal puan hesaplanır:

$$Oransal\ puan_j = \frac{Ortalama\ Puan_j}{Sorunun\ Puanı_j}$$

j : soru numarası

- Her sorunun (Q) sağladığı program çıktıları yazılarak, $Q_j - PÇ_{i,k}$ matrisi oluşturulur. Örnek bir ders için oluşturulan $Q_j - PÇ_{i,k}$ matrisi aşağıda verilmiştir ($PÇ_{i,k}$: k dersindeki i nolu Program Çıktısı j : soru numarası, i : PÇ numarası)

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7		PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC7	PC10	PC13	PC14
Sorumun puani	10	20	10	10	15	15	20		X	X							
Öğrencilerin Aldığı Puan	6.42	2.19	4.41	4.25	7.22	11.35	15.81		X	X			X				
Oransal puan	0.54	0.11	0.44	0.43	0.48	0.76	0.79		X	X	X	X	X	X			
									X		X			X			
									X	X	X						X

- Her program çıktısını sağlayan sorulardan alınan oransal puanların aritmetik ortalaması alınarak o program çıktısının karşılanma düzeyi belirlenir.

$$P_{\zeta_{i,k}} = \frac{\sum_{j=1}^n \text{Oransal Puan}_j}{P_{\zeta_{i,k}} \text{ yi Sağlayan Soru Sayısı}}$$

- Her ders için program çıktısı karşılama değerleri hesaplandıktan sonra ağırlıklı ortalama alınarak program çıktılarının karşılanma düzeyi (P_{ζ_i}) Eğitim Çalışma Takımı tarafından hesaplanır.

$$P_{\zeta_i} = \frac{\sum P_{\zeta_{i,k}} AKTS_j}{\sum AKTS_j}$$

- Uygulama tüm zorunlu derslerin arasınava ve yarıyıl sonu sınavları için gerçekleştirilir.

Program çıktıları, dersin işleyişine göre sınavların yanı sıra ders izlencelerinde de belirtilen diğer eğitim aktiviteleri (ödev, rapor, proje, sunum, kısa sınav vb.) ile de karşılanabilmektedir.

Anketler

- Ders Değerlendirme Anketi

Program çıktılarını ölçmek için 2017-2018 öğretim yılından itibaren Öğrenci İşleri Otomasyon Sistemi üzerinde düzenli olarak sürdürülen ve öğrencilerin aldıkları dersler hakkındaki görüşlerini yansıtan ders değerlendirme anketi yapılmaktadır. Bu anket ile program ve öğrenme çıktıları sorgulanmakta, öğretim üyesinin dersi işleyiş değeri değerlendirilmektedir. Öğretim üyeleri yarıyıl sonunda gerçekleştirilen ders değerlendirme anketlerinin sonuçlarına kişisel hesaplarından ulaşabilmektedirler.

- Son Sınıf Anketi

En son 2021 yılında güncellenen son sınıf anketi, program çıktılarının değerlendirilmesi, derslerin değerlendirilmesi, programın güçlü ve zayıf yönlerinin belirtilmesi ile Programdaki olanak ve hizmetlerin değerlendirilmesi bölümlerinden oluşmaktadır.

- Mezun Anketi

2021 yılında güncellenen mezun anketi, tüm mezunların erişimine açık olarak yapılmaktadır. Mezunlara anket duyuruları *eukimyamuhmezun* instagram hesabından ve kişisel hesaplardan yapılmaktadır. Mezun anketi, işyeri bilgileri, lisansüstü eğitim durumları, program çıktılarının değerlendirilmesi, programın güçlü ve zayıf yönlerinin belirtilmesi bölümlerinden oluşmaktadır.

- İşveren Anketi

Programın mezunlarının istihdam edildiği kurumlardan katılan işverenlerin değerlendirdiği işveren anketinde de eğitim amaçları ve program çıktıları sorgulanmaktadır.

Tüm anketlerin birer örneği **Ek I.4a**'da verilmiştir.

Değerlendirme

Program çıktılarının ölçülmesinde kullanılan araçların değerlendirilmesinde farklı çalışma takımları görev almaktadır. Başarı oranları, sınav, proje ve ödevler ile program çıktılarının değerlendirilmesi Eğitim Çalışma Takımı (EÇT), tüm anketlerin değerlendirilmesi ise Bilişim Teknolojileri ve Anketler Çalışma Takımı (BÇT) tarafından gerçekleştirilmektedir.

Eğitim Çalışma Takımı ve Bilişim Teknolojileri ve Anketler Çalışma Takımı tarafından elde edilen tüm sonuçlar Akreditasyon, Stratejik Hedef Belirleme, Kalite Güvencesi ve Sürekli İyileştirme, İdari ve Mali İşler Çalışma Takımına (AKÇT) sunulmakta ve AKÇT tarafından derlenen sonuçlar belirli aralıklarla MÜDEK çalışmaları özel gündemi ile toplanan BAK' da tartışılmakta ve gerekli eylemler alınmaktadır. BAK' da karara bağlanan eylemler ve araçların sonuçları gerekli görüldükçe toplanan BDK' da tartışılmaktadır.

3.3 Program Çıktılarına Ulaşma

Program çıktılarına ulaşma konusunda Programın değerlendirmesini yapabilmek için **Tablo B3.4**'te verilen araçların program çıktıları ile ilişkisi kurulmuştur.

Tablo B3.4 Program Çıktılarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Araçlar İle Program Çıktıları Arasındaki İlişki

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ1	X	X	X	X	X	X	X	X
PÇ2	X	X	X	X	X	X	X	X
PÇ3	X	X	X	X	X	X	X	X
PÇ4	X	X	X	X	X	X	X	X
PÇ5	X	X	X	X	X	X	X	X
PÇ6	X	X	X	X	X	X	X	X
PÇ7	X	X	X	X	X	X	X	X
PÇ8	X	X		X	X	X	X	
PÇ9	X	X	X	X	X	X	X	X
PÇ10	X	X	X	X	X	X	X	
PÇ11	X	X	X	X	X	X	X	X
PÇ12	X	X	X	X	X	X	X	
PÇ13	X	X	X	X	X	X	X	X
PÇ14	X	X		X	X	X	X	X

BO: Başarı Oranı ile değerlendirme
GBO: Geçen Öğrencilerin Ağırlıklandırılmış Başarı Oranı
SS: Sınav Soruları ile değerlendirme
ÖP: Ödev-Proje ile değerlendirme
ÖDA: Öğrenci Ders Değerlendirme Anketi ile değerlendirme
SSA: Son Sınıf Anketi ile değerlendirme
MA: Mezun Anketi ile değerlendirme
İA: İşveren Anketi ile değerlendirme

Program çıktılarının değerlendirilmesinden elde edilen ayrıntılı sonuçlar 2020-2021 güz yarıyılı için verilmiş, diğer yıllara ait sonuçlar **Tablo B3.5'**de özet olarak verilmiştir.

Derslerin başarı oranları öğretim üyelerine derslerinde iyileştirmeler yapmaları konusunda fikir vermekte, tek başına program çıktılarını değerlendirme aracı olarak kullanılmamaktadır. Ancak başarılı öğrencilerin harf notu dağılımlarından elde edilen GBO değerinin, yine başarılı öğrencilerin sınav sorularından tek tek aldıkları puanların program çıktıları ile ilişkilendirmeleri sonucu elde edilen SS değeri ile uyum içinde olması, değerlendirmelerde GBO' nun da kullanılabilirliğini göstermektedir.

Program çıktılarının kazanımının değerlendirilebilmesi için eşik değer olarak %50 belirlenmiştir.

Her bir program çıktısı için, mezuniyet aşamasına gelmiş olan her bir öğrencinin o program çıktısına ne düzeyde ulaştığı aşağıda irdelenmiştir;

PÇ1. Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini karmaşık Kimya Mühendisliği problemlerine uygulayabilme becerisi

PÇ1, 20'si güz yarıyılı, 23'ü bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 43 ders tarafından karşılanmaktadır. PÇ1, güz yarıyılında 15 dersin arasınınavında, 16 dersin ise final sınavında sorgulanmıştır. ChE 307, ChE 403 ve ChE 801 derslerinde ise sınavların yanı sıra ödev ve proje ile de sorgulanmıştır.

Elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ1	0.81	0.70	0.63	0.72	0.84	0.86	0.79	0.82

- ✓ Sınav sorularından tek tek aldıkları puanların program çıktıları ile ilişkilendirmeleri sonucu elde edilen SS değeri ile PÇ1 kazanım oranı %63 olarak hesaplanmıştır. Bu değer yine başarılı öğrencilerin harf notu dağılımlarından elde edilen GBO değeri ile uyumlu olduğu görülmektedir.
- ✓ PÇ1, geçen öğrencilerin harf notu dağılımı ve sınav sorularından alınan puanların yanı sıra ödev ve projelerle de sorgulanmaktadır. ChE 307 Instrumental Analysis dersi kapsamında gerçekleştirilen 8 deney ve bu deneylere ait raporlar, ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II kapsamında gerçekleştirilen 6 deney, deneylere ait kısa sınav ve hazırlanan raporlar, ChE 801 Chemical Engineering Design I dersi kapsamında hazırlanan 3 ana rapor ve 9 ara rapordan alınan notların, derslerin AKTS'lerine göre hesaplanmasıyla PÇ1 kazanımı %72 olarak bulunmuştur.
- ✓ Sonuçlar incelendiğinde tüm anketlerde PÇ1'in kazanım oranı %80 civarındadır. En yüksek değer son sınıf anketinde elde edilmiştir. Mezun anketinde elde edilen %79 kazanım oranı, iş hayatlarında karşılaştıkları problemlere çözüm bulmalarında PÇ1'in katkısının yüksek olduğunu göstermektedir.

PÇ2. Kimya mühendisliğiyle ilgili karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, modelleme ve çözme becerisi

PÇ2, 16'sı güz yarıyılı, 18'i bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 34 ders tarafından karşılanmaktadır. Bu 16 dersten, PÇ 2, 11 dersin arasınınavında, 13 dersin ise final sınavında sorgulanmıştır.

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ2	0.78	0.65	0.58	0.71	0.81	0.81	0.81	0.78

- ✓ Başarılı öğrencilerin sınav sorularından aldıkları puanların değerlendirilerek hesaplandığı PÇ2 kazanım oranı %58 olarak bulunmuştur, bu oran %50'nin biraz üzerindedir. Diğer PÇ kazanım oranları ile kıyaslandığında, kazanım oranının nispeten düşük olduğu görülmektedir. Başarılı öğrencilerin verilerinden elde edilen GBO ve SS değerleri de birbirleriyle uyumludur.
- ✓ PÇ2'nin ödev ve projelerle de sorgulandığı durumda kazanım oranı %71 olarak bulunmuştur. ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II kapsamında gerçekleştirilen 5 deney, deneylere ait kısa sınav ve hazırlanan raporlar, ChE 801 Chemical Engineering Design I dersi kapsamında hazırlanan 3 ana rapor ve 9 ara rapordan alınan notların derslerin AKTS'lerine göre hesaplanmasıyla PÇ2 kazanımı hesaplanmıştır.
- ✓ Anket sonuçları incelendiğinde tüm anketlerde PÇ2' nin kazanım oranı PÇ1' de olduğu gibi %80 civarındadır. Öğrenci ders değerlendirme anketi, son sınıf anketi ve mezun anketinde elde edilen kazanım oranları uyum içerisindedir.

PÇ3. Tanımlanmış bir hedef doğrultusunda karmaşık bir süreci veya cihazı gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında çözümlenme ve tasarlayabilme

PÇ3, 15'i güz yarıyılı, 18'i bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 33 ders tarafından karşılanmaktadır. Bu 15 dersten, PÇ3, 9 dersin arasınınavında, 12 dersin ise final sınavında sorgulanmıştır.

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ3	0.78	0.66	0.54	0.72	0.82	0.81	0.82	0.72

- ✓ Program Çıktısı 3'ün kazanım oranı tüm araçlar için %50'nin üzerindedir. Karmaşık bir süreci veya cihazı gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında çözümlenme ve tasarlayabilme becerisini güçlü bir şekilde kazandırıldığı sonucuna varılmaktadır.
- ✓ PÇ3'ün ödev ve projelerle de sorgulandığı durumda kazanım oranı %72 olarak bulunmuştur. ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II kapsamında gerçekleştirilen 5 deney, deneylere ait kısa sınav ve hazırlanan raporlar, ChE 801 Chemical Engineering Design I dersi kapsamında hazırlanan 3 ana rapor ve 9 ara

rapordan alınan notların derslerin AKTS'lerine göre hesaplanmasıyla PÇ3 kazanımı %72 olarak bulunmuştur.

- ✓ Anket sonuçlarına göre en düşük değer %72 ile işveren anketlerinden elde edilmiştir.

PÇ4. Küresel ve toplumsal çerçevedeki mühendislik çözümlerinin özellikle sağlık, güvenlik ve çevre sorunlarına katkılarını değerlendirebilme

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ4	0.78	0.67	0.58	0.69	0.83	0.86	0.82	0.76

PÇ4, 8'i güz yarıyılı, 15' i bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 23 ders tarafından karşılanmaktadır. Bu 8 dersten, PÇ4, 3 dersin arasnavında, 5 dersin ise final sınavında sorgulanmıştır.

- ✓ Program çıktısı kazanımının orta seviyede olduğu çıktılardan biridir.
- ✓ PÇ4, geçen öğrencilerin harf notu dağılımı ve sınav sorularından alınan puanların yanı sıra ödev ve projelerle de sorgulanmaktadır. ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II kapsamında gerçekleştirilen 6 deney, deneylere ait kısa sınav ve hazırlanan raporlar, ChE 801 Chemical Engineering Design I dersi kapsamında hazırlanan 3 ana rapor ve 9 ara rapordan alınan notların derslerin AKTS'lerine göre hesaplanmasıyla PÇ4 kazanımı %72 olarak bulunmuştur.
- ✓ Anket sonuçlarına göre en yüksek kazanım %86 ile son sınıf anketlerinde sağlanmıştır. Son sınıf öğrencilerinin aldıkları diploma projeleri ve seçmeli derslerle bu konudaki farkındalıklarının yüksek olduğu sonucuna varılabilmektedir.

PÇ5. Karmaşık kimya mühendisliği uygulamalarında elde edilen verileri çözümleme ve sonuçlarını yorumlama becerisi

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ5	0.81	0.69	0.64	0.71	0.83	0.84	0.81	0.78

PÇ5, 15'i güz yarıyılı, 16'sı bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 31 ders tarafından karşılanmaktadır. Bu 15 dersten, PÇ5 11 dersin arasnavında, 13 dersin ise final sınavında sorgulanmıştır.

- ✓ Kazanım oranının yüksek olduğu çıktılardan biridir. Çok sayıda dersin sınavında sorgulanan PÇ5'in sınav sorularından alınan puanlardan elde edilen kazanım yüzdesi

%64 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin verileri çözümlene ve sonuçlarını yorumlama becerisi kazandıkları görülmektedir.

- ✓ ChE 307 Instrumental Analysis dersi kapsamında gerçekleştirilen 8 deney ve bu deneylere ait raporlar, ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II kapsamında gerçekleştirilen 6 deney, deneylere ait kısa sınav ve hazırlanan raporlar, ChE 801 Chemical Engineering Design I dersi kapsamında hazırlanan 3 ana rapor ve 9 ara rapordan alınan notların derslerin AKTS'lerine göre hesaplanmasıyla PÇ5 kazanımı %71 olarak bulunmuştur.
- ✓ Anket sonuçlarına göre de kazanım oranların %80 civarında olduğu görülmektedir.

PÇ6. Karmaşık kimya mühendisliği problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, uygulama ve sonuçlarını yorumlama becerisi

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ6	0.85	0.89	0.49	0.81	0.89	0.80	0.79	0.76

PÇ6, 2'si güz yarıyılı, 1'i bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 3 ders tarafından karşılanmaktadır. PÇ6 arasınınlarda sorgulanmamış, 1 dersin final sınavında sorgulanmıştır. ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I ve ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II derslerinin yanı sıra ChE 400 Diploma Project dersi ile de karşılanmaktadır.

- ✓ PÇ6, ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II dersinin final sınavında sorgulanmıştır, sınav sorularından elde edilen kazanım yüzdesi ile GBO arasında kayda değer bir fark olduğu görülmüştür. Bu derste, sınav sorusunun yanı sıra kısa sınavların ve hazırlanan raporların PÇ6 kazanımında etkili olduğu görülmektedir.
- ✓ PÇ6, güz yarıyılında ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II, bahar yarıyılında ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I kapsamında gerçekleştirilen Experimental Design deneyleriyle sorgulanmaktadır. Bu deney, konunun öğrencilere bildirilmesinin ardından literatür araştırması, deneysel planın oluşturup deney parametrelerin belirlendiği ön rapor, ana rapor ve kısa sınavdan oluşmaktadır. Tüm öğrencilerin yapmak zorunda oldukları Experimental Design deneyi için PÇ6 kazanım oranı %81 olarak bulunmuştur. ChE 301 Chemical Engineering Laboratory I ve ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II dersleri kapsamında gerçekleştirilen Experimental Design deneylerine ait dosyalar ziyaret sırasında sunulmak üzere arşivlenmiştir.
- ✓ Anket sonuçları ile de PÇ6'nın kazanımının yüksek olduğu görülmektedir.

PÇ7. Karmaşık mühendislik uygulamaları için gerekli çağdaş teknikleri ve hesaplama araçlarını kullanabilme becerisi

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ7	0.80	0.67	0.57	0.71	0.81	0.80	0.79	0.78

PÇ7, 13'ü güz yarıyılı, 12'si bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 25 ders tarafından karşılanmaktadır. Bu 13 dersten, PÇ7 10 dersin arasındadır, 11 dersin ise final sınavında sorgulanmıştır.

- ✓ PÇ7 kazanım oranı sınav sorularına göre %57, başarılı öğrencilerin harf notu dağılımına göre %67 olarak bulunmuştur.
- ✓ ChE 307 Instrumental Analysis dersi kapsamında gerçekleştirilen 8 deney ve bu deneylere ait raporlar, ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II kapsamında gerçekleştirilen 5 deney, deneylere ait kısa sınav ve hazırlanan raporlar, ChE 801 Chemical Engineering Design I dersi kapsamında hazırlanan 3 ana rapor ve 9 ara rapordan alınan notların derslerin AKTS'lerine göre hesaplanmasıyla PÇ7 kazanımı %71 olarak bulunmuştur.
- ✓ Anket sonuçlarına göre kazanımın yüksek olduğu program çıktılarından biridir.

Çağdaş teknikleri ve hesaplama araçlarını kullanabilme becerisi ile ilgili olarak öğrencilerin, ChE 818 Chemical Engineering Design II kapsamında satın alınan Aspen Plus programı ile tasarım projelerini çözmeleri sağlanmıştır. Pandemi nedeniyle uzaktan yapılan eğitimde, öğrencilerin evlerinden Bölümdeki server aracılığı ile programa ulaşmaları sağlanmıştır. Programın kullanımının öğretilmesi, kimyasal proses tasarımında uygulaması ve kimyasal proseslerde parametrik çalışma yapılması gerçekleştirilmiştir. Ders kapsamında hazırlanan 3 rapordan 2 tanesi tamamen Aspen Plus çözümlerinden oluşmuştur. Bunun yanı sıra diğer derslerde de mühendislik problemlerinin Autocad, Matlab, Polymath, Aspen Plus programları ile çözümlerinin yapılması teşvik edilmektedir.

PÇ8. Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ8	0.89	0.66	-	0.72	0.83	0.90	0.91	-

PÇ8, 6'sı güz yarıyılı, 9'u bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 15 ders tarafından karşılanmaktadır. PÇ8 arasınav veya final sınavlarında sorgulanmamıştır.

Disiplin içi takım çalışması yapabilme becerisi programda güz yarıyılı için ChE 307 Instrumental Analysis, ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II, ChE 801 Chemical Engineering Design I dersleri tarafından sorgulanmaktadır. Bahar yarıyılında ise bu derslere ChE 114 Chemistry Laboratory, ChE 220 Conceptual Design I, ChE 222 Community Service Activities, ChE 386 Conceptual Design II, ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I ve ChE 818 Chemical Engineering Design II dersleri eklenmektedir.

Disiplinlerarası takım çalışması becerisi ise Bölüm'ün öğrencilerin ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I dersi kapsamında Fakültenin Biyomühendislik ve Makine Mühendisliği Bölümleri öğrencileri ile ortak yaptıkları deneyler ile kazandırılmaktadır.

Öğrenciler bu derslerde kendi istedikleri grupları oluşturabilmekte, deneylerini, raporlarını ve tasarım projelerini takım çalışması şeklinde gerçekleştirmektedirler.

- ✓ ChE 307 Instrumental Analysis, ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II, ChE 801 Chemical Engineering Design I dersleri için sınavlar dışında kalan eğitim aktivitelerinden elde edilen PÇ8 kazanım oranı %72 olarak bulunmuştur.
- ✓ Anket sonuçlarına göre, kazanım oranının en yüksek olduğu program çıktısıdır.

PÇ 9. Bağımsız davranma, inisiyatif kullanma, girişimcilik ve yaratıcılık becerisi

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ9	0.82	0.68	0.54	0.73	0.84	0.85	0.86	0.70

PÇ9, 7'si güz yarıyılı, 14'ü bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 21 ders tarafından karşılanmaktadır. Bu 7 dersten, PÇ9, 3 dersin arasınavında, 5 dersin ise final sınavında sorgulanmıştır.

- ✓ Kazanım oranının tüm araçlar için %50'nin üzerinde olduğu görülmektedir.
- ✓ ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II kapsamında gerçekleştirilen 2 deney, deneylere ait kısa sınav ve hazırlanan raporlar, ChE 801 Chemical Engineering Design I dersi kapsamında hazırlanan 3 ana rapor ve 9 ara rapordan alınan notların derslerin AKTS'lerine göre hesaplanmasıyla PÇ9 kazanımı %73 olarak bulunmuştur.

- ✓ Mezun anketi sonucuna göre %86 kazanım oranı, programın bağımsız davranma, inisiyatif kullanma, girişimcilik ve yaratıcılık becerisi kazandırdığı ve bu kazanımı mezunların iş hayatında etkili olarak gözlemleyebildiklerini göstermektedir.

Ayrıca Chemical Engineering Design dersi kapsamında verilen Complementary Course Module ile tüm öğrencilere girişimcilik ile ilgili temel bilgiler aktarılmakta, dönem sonunda yapılan kısa sınavlar da ders değerlendirilmesine eklenmektedir. 2020-2021 Bahar yarıyılında gerçekleştirilen kısa sınava 68 öğrenci katılmış ve kazanım oranı %95 olarak bulunmuştur.

Inovation, Technology And Entrepreneurship ve Entrepreneurship and Introduction to Intellectual Property Rights dersleri Restricted Elective ders kapsamında açılmakta ve 4.sınıf öğrencilerinin bir kısmı bu dersleri alarak girişimcilik hakkında bilgi edinmektedirler.

PÇ10. Hayat boyu öğrenmenin önemini benimseyip, bilim-teknoloji ve çağdaş konular hakkında gelişmeleri izleyip kendini geliştirebilme ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık yaratabilme becerisi

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ10	0.83	0.69	0.79	0.71	0.85	0.87	0.91	-

PÇ10, 10'u güz yarıyılı, 14'ü bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 24 ders tarafından karşılanmaktadır. PÇ10, 4 dersin arasnavında, 6 dersin ise final sınavında sorgulanmıştır.

- ✓ Kazanım oranının en yüksek olduğu çıktılardan birisidir. Programdaki öğrencilerin bilgiye erişme, teknolojideki yenilikleri takip etme ve kendilerini sürekli yenileme becerilerini kazandıkları görülmektedir.
- ✓ ChE 307 Instrumental Analysis dersi kapsamında gerçekleştirilen 8 deney ve bu deneylere ait raporlardan alınan notlara göre hesaplanan PÇ10 kazanımı %71 olarak bulunmuştur.
- ✓ Mezun anketine göre bu program çıktısının kazanımı %91 olarak bulunmuştur. Mezunların bu kapsamdaki beklentiyi karşıladıkları görülmektedir.

PÇ11. Bireysel çalışma becerisi ve bağımsız karar verebilme yetisine sahip olarak fikirlerini sözlü ve yazılı, açık ve öz bir şekilde ifade ederek (ana dilinde ve İngilizce) iletişim kurabilme, açık ve anlaşılır talimat verebilme ve alabilme becerisi

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ11	0.89	0.72	0.88	0.71	0.83	0.84	0.82	0.78

PÇ11, 11'i güz yarıyılı, 14'ü bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 25 ders tarafından karşılanmaktadır. PÇ11, 2 dersin arasnavında, 5 dersin ise final sınavında sorgulanmıştır.

- ✓ Kazanım oranı sınav sorularına göre %88 olarak bulunmuştur.
- ✓ ChE 307 Instrumental Analysis dersi kapsamında gerçekleştirilen 8 deney ve bu deneylere ait raporlar, ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II kapsamında gerçekleştirilen 5 deney, deneylere ait kısa sınav ve hazırlanan raporlar, ChE 801 Chemical Engineering Design I dersi kapsamında hazırlanan 3 ana rapor ve 9 ara rapordan alınan notların derslerin AKTS'lerine göre hesaplanmasıyla PÇ11 kazanımı %71 olarak bulunmuştur.

Birinci sınıfta iki dönem olarak okutulan Türk Dili dersleri ile yine birinci sınıfta okutulan ChE 117 Strategies in Problem Solving ve ChE 116 Technical Communication dersleri Türkçe ve İngilizce olarak dili kullanabilmeleri ve iletişim kurmalarını içermektedir. Ayrıca, programda bir yıl süreyle zorunlu olarak Yabancı Diller Yüksekokulu'nda okutulan İngilizce Hazırlık Sınıfı bulunmaktadır. Bu derslerin yanı sıra pek çok zorunlu ve seçmeli derste öğrenciler sunum yapmaya ve derste bireysel iletişim kurmaya özendirilmektedirler.

Ayrıca eğitim planında rapor hazırlama uygulamaları içeren pek çok ders bulunmaktadır. Bunlar; ChE 114 Chemistry Laboratory, ChE 117 Strategies in Problem Solving ve ChE 116 Technical Communication, ChE 220 Conceptual Design I, ChE 307 Instrumental Analysis, ChE 386 Conceptual Design II, ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I, ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II, ChE 801 Chemical Engineering Design I, ChE 818 Chemical Engineering Design II'dir. Ayrıca bu derslerde öğrenciler kendilerinin oluşturduğu gruplarda takım çalışması kapsamında iş planı oluşturmak, iş bölümü yapmak ve görev dağılımının takibini yapmak suretiyle talimat alma verme becerisini kazanmaktadırlar.

Bunlara ek olarak, ChE 400 Diploma Project dersi kapsamında zorunlu olarak rapor hazırlamaları, gönüllü olarak da farklı sanayi kuruluşlarından temsilcilerin de katıldığı Kariyer Günlerinde poster sunum yapmaları beklenmektedir. Bu ders için, 2019-2020 öğretim yılında elde edilen ders başarısı %95, kazanım oranı ise %94'tir.

Derslerin dışında, Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü Erasmus+ programı ile yurt dışına öğrenci gönderen ilk bölümdür. 2003-2004 öğretim yılında 15 üniversitenin 3'er bölümünden, her bir bölümden üç öğrencinin gönderilmesi (ülke çapında 135 öğrenci) ve her bir bölüme 1 öğrenci kabul edilmesi (ülke çapında 45 öğrenci) üzerine planlanan PILOT proje kapsamında program Ege Üniversitesi'nin 3 pilot bölümünden birisi olarak seçilmiştir. Öğrenci değişimini gerçekleştirmek üzere Portekiz'in Porto Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü ile Avrupa Komisyonu ve Türk Ulusal Ajans'ının ortak kararı ile eşleştirilmiştir. 2004-2005 Öğretim yılından itibaren her yıl ortalama 15 öğrenci Avrupa'daki anlaşmalı üniversitelerde eğitimlerini görmektedirler. Erasmus+ programı kapsamındaki kurumlararası anlaşmalar ile yurt dışına gönderilen öğrenciler yabancı dilde etkin iletişim kurma becerilerini artırarak, kendilerini yazılı ve sözlü olarak ifade edebilmektedirler.

PÇ12. Mesleki ve etik sorumluluk bilinci, mühendislik uygulamalarında etik ilkelerine uygun davranma becerisi, mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ12	0.91	0.67	0.60	0.69	0.87	0.89	0.91	-

PÇ12, 8'i güz yarıyılı, 16'sı bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 24 ders tarafından karşılanmaktadır. PÇ12, 2 dersin arasnavında, 4 dersin ise final sınavında sorgulanmıştır.

- ✓ ChE 801 Chemical Engineering Design I dersi kapsamında hazırlanan 3 ana rapor ve 9 ara rapordan alınan notların hesaplanmasıyla PÇ12 kazanımı %69 olarak bulunmuştur.

Ayrıca, ChE 801 Chemical Engineering Design I dersi kapsamında tüm son sınıf öğrencilerine mühendislik etiği hakkında bilgilendirme yapılmakta ve kazanımları sınav sorusu ile sorgulanmaktadır, bu sınav sorusundan sağlanan kazanım %57 olarak bulunmuştur.

2020-2021 Bahar yarıyılında mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda gerçekleştirilen eğitimin ardından yapılan kısa sınava 68 öğrenci katılmış ve kazanım oranı %92 olarak bulunmuştur.

PÇ13. Ulusal ve uluslararası çağdaş sorunları izleyebilme becerisi

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ13	0.84	0.68	0.41	0.71	0.85	0.85	0.87	0.76

PÇ13, 9'u güz yarıyılı, 12'si bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 21 ders tarafından karşılanmaktadır. Bu 9 dersten, PÇ13 3 dersin arasınınavında, 4 dersin ise final sınavında sorgulanmıştır.

- ✓ Sınav sorularından alınan puanlar kullanılarak, PÇ13 kazanım oranı %50'nin altında hesaplanmıştır. Başarılı öğrencilerin harf notu dağılımlarına göre bu değer %68'e çıkmış, bu sonuç bu program çıktısının ödev ve projelerle de kazandırıldığını göstermektedir.
- ✓ ChE 801 Chemical Engineering Design I dersi kapsamında hazırlanan 3 ana rapor ve 9 ara rapordan alınan notların hesaplanmasıyla PÇ13 kazanımı %71 olarak bulunmuştur.
- ✓ İşveren anketi dışında diğer anketlere göre kazanım oranı %85 civarındadır.

Öğrenciler, gerek mesleki derslerde gerekse yaptıkları projelerde, tamamladıkları stajlarda ve Programda katıldıkları diğer etkinliklerde ulusal ve uluslararası sorunlar hakkında bilgi sahibi olmaktadır.

PÇ14. Kalite konularında bilinç sahibi olabilme becerisi

	BO	GBO	SS	ÖP	ÖDA	SSA	MA	İA
PÇ14	0.85	0.64	-	0.69	0.87	0.85	0.87	0.68

PÇ14, 3'ü güz yarıyılı, 6'sı bahar yarıyılında olmak üzere eğitim planında yer alan 9 ders tarafından karşılanmaktadır. PÇ14 arasınınav ve final sınavlarında sorgulanmamıştır. Bu nedenle PÇ14'ün kazanımı GBO' nun yanı sıra ödev-proje gibi eğitim etkinlikler ile anketlerle ölçülmüştür.

- ✓ ChE 801 Chemical Engineering Design I dersi kapsamında hazırlanan 3 ana rapor ve 9 ara rapordan alınan notların hesaplanmasıyla PÇ14 kazanımı %69 olarak bulunmuştur.

Yukarıda 2020-2021 güz yarıyılı program çıktılarının değerlendirilmesinde kullanılan araçların sonuçları verilmiş olup, değerlendirme dönemi olan 2016-2021 yılları arasında gerçekleştirilen çalışmalar **Tablo B3.5'te** verilmiştir. Bu tabloda her yarıyıl için ders değerlendirme anketi sonuçları, başarı oranlarından elde edilen PÇ kazanım oranları, geçen öğrencilerin ağırlıklandırılmış başarı oranlarından elde edilen PÇ kazanım oranları, son sınıf anketleri, mezun anketleri ve işveren anketlerinden elde edilen sonuçlar yer almaktadır. Sınav soruları, ödev/proje ile PÇ kazanım değeri ölçme uygulaması 2020-2021 güz yarıyılında başladığı için sadece bu yarıyıla ait veriler verilmiştir. Rapor yazım esnasında 2020-2021 bahar yarıyılı

tamamlanmadığı için bu yarıyla ait sonuçlar verilmemiş olup, ziyaret sırasında sunulmak üzere dosyalanacaktır.

Program Çıktılarının (1-14) farklı araçlarla elde edilen kazanım oranları BAK tarafından izlenip, kazanım oranının eşik değeri olan %50'nin altına düşmesi durumunda öğretim üyelerinden iyileştirme önerileri talep edilmektedir.

Tablo B3.5 2016-2021 Yılları Arasında Program Çıktılarının Değerlendirilmesine Yönelik Gerçekleştirilen Çalışmalar

		PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14
Ders Değerlendirme Anketleri	2016-2017 Güz	0.63	0.63	0.62	0.62	0.61	0.66	0.63	0.64	0.66	0.65	0.66	0.65	0.62	0.63
	2016-2017 Bahar	0.64	0.63	0.62	0.64	0.63	0.65	0.65	0.65	0.65	0.64	0.66	0.66	0.63	0.66
	2017-2018 Güz	0.73	0.72	0.72	0.74	0.73	0.71	0.73	0.72	0.72	0.74	0.75	0.74	0.72	0.74
	2017-2018 Bahar	0.74	0.71	0.73	0.74	0.73	0.71	0.73	0.72	0.74	0.73	0.75	0.73	0.73	0.00
	2018-2019 Güz	0.75	0.74	0.74	0.75	0.76	0.75	0.75	0.75	0.73	0.76	0.75	0.76	0.75	0.73
	2018-2019 Bahar	0.72	0.70	0.71	0.71	0.72	0.70	0.71	0.70	0.73	0.72	0.73	0.71	0.72	0.00
	2019-2020 Güz	0.80	0.78	0.78	0.78	0.79	0.84	0.78	0.80	0.80	0.82	0.82	0.81	0.80	0.81
	2019-2020 Bahar	0.79	0.77	0.77	0.79	0.77	0.69	0.77	0.74	0.79	0.79	0.78	0.81	0.82	0.86
	2020-2021 Güz	0.84	0.81	0.82	0.83	0.83	0.89	0.81	0.83	0.84	0.85	0.83	0.87	0.85	0.87
Son Sınıf Anketleri	2016-2017	0.78	0.76	0.77	0.75	0.77	0.71	0.66	0.81	0.72	0.71	0.74	0.80	0.67	0.64
	2017-2018	0.79	0.80	0.78	0.75	0.80	0.71	0.67	0.83	0.68	0.76	0.79	0.83	0.70	0.73
	2018-2019	0.78	0.77	0.77	0.75	0.76	0.72	0.63	0.75	0.65	0.72	0.74	0.81	0.65	0.67
	2020-2021	0.86	0.81	0.81	0.86	0.84	0.80	0.80	0.90	0.85	0.87	0.84	0.89	0.85	0.85
Mezun Anketi	2016-2021	0.79	0.81	0.82	0.82	0.81	0.79	0.79	0.91	0.86	0.91	0.82	0.91	0.87	0.87
İşveren Anketi	2016-2021	0.82	0.78	0.72	0.76	0.78	0.76	0.78	-	0.70	-	0.78	-	0.76	0.68
Başarı Oranları	2016-2017	0.56	0.53	0.56	0.55	0.53	0.67	0.53	0.54	0.58	0.65	0.65	0.62	0.63	0.58
	2017-2018	0.55	0.52	0.55	0.52	0.54	0.66	0.53	0.56	0.59	0.65	0.67	0.64	0.64	0.60
	2018-2019	0.59	0.55	0.58	0.53	0.57	0.71	0.59	0.59	0.60	0.71	0.71	0.68	0.67	0.65
	2019-2020	0.69	0.67	0.66	0.68	0.80	0.71	0.74	0.71	0.79	0.79	0.80	0.77	0.76	0.75
	2020-2021-Güz	0.81	0.78	0.78	0.78	0.81	0.85	0.80	0.89	0.82	0.83	0.89	0.91	0.84	0.85
Geçen Öğrencilerin Ağırlıklandırılmış Başarı Oranları	2016-2017	0.65	0.62	0.63	0.54	0.63	0.63	0.65	0.65	0.65	0.65	0.64	0.63	0.65	0.94
	2017-2018	0.66	0.66	0.64	0.66	0.64	0.67	0.66	0.66	0.68	0.66	0.67	0.67	0.66	0.63
	2018-2019	0.67	0.63	0.65	0.65	0.66	0.69	0.67	0.67	0.68	0.68	0.69	0.67	0.67	0.64
	2019-2020	0.68	0.65	0.66	0.65	0.65	0.67	0.66	0.68	0.70	0.68	0.68	0.70	0.72	0.68
	2020-2021-Güz	0.70	0.65	0.66	0.67	0.69	0.89	0.67	0.66	0.68	0.69	0.72	0.67	0.68	0.64
Sınav Soruları ile PÇ Kazanımı	2020-2021-Güz	0.63	0.58	0.54	0.58	0.64	0.49	0.57	-	0.54	0.79	0.88	0.60	0.41	-
Ödev-Proje ile PÇ Kazanımı	2020-2021-Güz	0.72	0.71	0.72	0.69	0.71	0.81	0.71	0.72	0.73	0.71	0.71	0.69	0.69	0.69

Tablo B3.5'te görüldüğü üzere sadece 2 program çıktısı kazanım oranında eşik değerin (<%50) altında kalmıştır. Tüm araçlar için program çıktısı kazanım oranlarının eşik değerin üzerinde olması bir sonraki çevrimde eşik değerin artırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Sürekli iyileştirme çalışmaları kapsamında ilgili çalışma takımları ve kurullarda tartışılarak yeni eşik değerlere karar verilmesi planlanmıştır. Sınav soruları ile PÇ kazanımında %50'nin altında kalan PÇ6 ve PÇ13 için iyileştirme çalışmaları Bölüm 4'te ayrıntılı olarak verilmiştir.

Yukarıda belirtilen araçların dışında öğrencilerin gerçekleştirdiği farklı etkinlikler ile de program çıktılarının kazanımı desteklenmektedir. Bu etkinliklerin bir kısmı öğretim üyeleri danışmanlığında gerçekleştirilirken, bir kısmı da öğrencilerin bireysel faaliyetleri olarak gerçekleştirilmektedir.

Öğretim üyelerinin desteğiyle gerçekleştirilen etkinlikler ve bu etkinliklerin program çıktıları ile ilişkileri **Tablo B3.6'**da verilmiştir.

Tablo B3.6'dan da görüldüğü üzere öğrencilerin gerçekleştirilmiş oldukları bitirme projesi çalışmalarını hem ulusal hem de uluslararası kongrelerde sunmaları, TÜBİTAK desteklerine başvurmaları teşvik edilmektedir.

Tablo B3.6 Program Çıktılarının Kazanımını Desteleyen Etkinlikler

	Öğrenci Sayısı	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14
Staj	Tüm Öğrenciler	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X
Erasmus+	50			X	X			X			X	X			
Uluslararası makale	3	X	X		X	X		X			X	X			X
Ulusal Sempozyum	7	X	X		X	X		X			X	X		X	X
Uluslararası sempozyum	9	X	X		X	X		X			XX	X		X	X
TÜBİTAK projesi bursiyerliği	9	X	X			X		X	X	X	X			X	
TÜBİTAK destekli bitirme projesi	24	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
Sanayi destekli/işbirlikli Bitirme Projesi	28	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
E.Ü. Lisans BAP projesi	9	X	X			X		X	X	X	X			X	
Teknik gezi	5											X	X	X	
Bitirme Projesi kapsamında yapılan sanayi kuruluşu ziyareti	13											X	X	X	X
Erkos Kimya/Risk Analizi	60										X	X	X	X	X
Erkos Kimya/Risk Analizi	50										X	X	X	X	X
Erkos Kimya/EGE ÜNİVERSİTESİ KKD EĞİTİMİ	70										X	X	X	X	X
Tüpraş/HAZOP-Risk Analizi	60										X	X	X	X	X
Kariyer Planlama ve Sabun Üretimi Konularında/ Dalan Kimya	79	X	X								X	X	X	X	X
Membran Ayırma İşlemleri/ Dr. Nur Hidayati Othman- Malezya	15	X	X	X	X						X	X	X	X	
Kimyasal Reaksiyonlarda İyon değiştiricilerin Katalizör olarak Kullanımı/ Prof.Fidel Cunill, İspanya	5	X	X	X	X						X	X	X	X	
Membran Ayırma İşlemleri/ Dr. Sarper SARP, İngiltere	5	X	X	X	X						X	X	X	X	
Mühendislik Ekonomisi: OPEX-CAPEX hesaplamaları, parasal ve insan kaynaklarının yönetimi /Dr. Sarper SARP, İngiltere	60	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X
Tasarım için Termodinamik: Teorik bilgiyi endüstriyel proseslere nasıl uygulayabiliriz? /Dr. Sarper SARP, İngiltere	60	X	X	X	X						X	X	X	X	X

Öğretim üyelerinin danışmanlığında gerçekleştirilen etkinliklerin yanı sıra öğrencilerin farklı etkinliklere katılımlarının teşviki ile de program çıktılarının kazanımı desteklenmektedir.

Öğrencilerin sanayi kuruluşlarıyla ve Kimya Mühendisleri Odası (KMO) ile ilişkileri oldukça güçlü olup, gerek verilen eğitimlere katılım, gerekse aktif olarak etkinliklerin düzenlenmesinde görev alma yoluyla bu ilişkilerini güçlendirmektedirler.

Programın öğrencilerinin de içinde yer aldığı KMO Öğrenci Ege Bölge Şubesi tarafından düzenlenen 9.Ulusal Kimya Mühendisliği Öğrenci Platformu (UKMOP 9), 58 ülkeden 700 öğrencinin katılımıyla 2 gün boyunca sürmüştür. UKMOP 9 kapsamında Sürdürülebilir Bir Dünyada Kimya Mühendisliği ana teması ile birlikte, gelecekte Kimya Mühendisliği, İnovasyon, Sürdürülebilirlik ve İklim Değişikliği konularında 12 konuşmacının katıldığı toplantılar düzenlenmiştir.

Öğrenciler, PÇ10-PÇ14 kazanımlarını destekleyen, **Tablo B3.7**'de belirtilen etkinliklerin düzenlenmesinde görev alarak veya bu etkinliklerde katılımcı olarak yer alarak ulusal ve uluslararası sorunlar hakkında bilgi sahibi olmakta, kalite konularında farkındalık oluşturabilmekte ve yaşam boyu öğrenmenin önemini kavrayabilmektedirler.

Tablo B3.7 KMO Öğrenci Ege Bölge Şubesi Tarafından Düzenlenen Ve Programın Öğrencilerinin Katıldıkları Etkinlikler

Platform	UKMOP 9	Mayıs 2021
	Online Industrial Summit	Aralık 2020
Mesleki Söyleşiler	Çalışma Hayatı Koşulları	Aralık 2019
	Mesleki Söyleşi Buluşmaları	Mayıs 2019
	Gastronomi Söyleşisi	Nisan 2020
Teknik Gezi	Biyomühendis Söyleşileri	Haziran 2020
	Aero Rüzgar Endüstrisi AŞ	Mayıs 2019
	Pınar	Aralık 2019
Online Eğitimler	Anadolu Efes	Mayıs 2019
	Matlab ile Program Geliştirme	Haziran 2020
	Proseslerde Akış Simülasyonu	Haziran 2020
	Algoritma Geliştirme ve Matlaba Giriş Eğitimi	Mayıs 2020
	Toplam Kalite Yönetimi	
	İş Sağlığı ve Güvenliği	
	ISO 45001	
	ISO 14001	
	Kimyasallarla Güvenli Çalışma Eğitimi	
	Değişim Yönetimi	
	MS Office Programları Temel Eğitim I	Ocak 2021
	MS Office Programları Temel Eğitim II	Ocak 2021
Kariyer Sohbetleri	İnsan Kaynakları	Haziran 2020
	Proje Yönetimi	
	Satış ve Pazarlama	
	İnovasyon ve Girişimcilik	
	Yeni Nesil biyosensörler	
	Sürdürülebilirlik ve Kalkınma Amaçları	
	MS Office Programları Temel Eğitim I	

Benzer bir şekilde Programda farklı sanayi kuruluşlarından temsilcilerin verdikleri seminerlere katılım ile, öğrencilerin kalite konularında bilinç sahibi olabilme, ulusal ve uluslararası çağdaş sorunları izleyebilme, mühendislik uygulamalarında etik ilkelerine uygun davranma, girişimcilik ve yaşam boyu öğrenmenin önemini kavrama kazanımları geliştirilmiştir.

Tablo B3.8'de 2018-2019 yıllarında gerçekleştirilen seminerlerin listesi verilmiştir. 2020-2021 yıllarında pandemi nedeniyle çevrimiçi etkinlikler düzenlenmiş ve bu etkinliklere ait bilgiler **Tablo B3.9'**da verilmiştir.

Tablo B3.8 2018-2019 Yıllarında Programda Farklı Sanayi Kuruluş Temsilcileri Tarafından Verilen Seminerler

Sanayici Ad-Soyad	Firma Adı	Seminer Sloganı	Seminer Tarihi
Gökhan KARAS	Ravago Petrokimya Üretim A.Ş. Eps Fabrika Müdürlüğü	Fark Et, Fark Yarat, Fark At	01.04.2019
Mehmet Gökhan GÜMÜŞ	Batıçim Kalite Kontrol ve Güvence Müdürlüğü	Gençler İçin Güvenilir Gelecek	25.03.2019
Ebru SERTÖZ KUNÇ	Kunc Danışmanlık Şirketi	Değişimin Gücüne İnan	13.05.2019
Özlem ÜNÜVAR CERYANSUYU	Polibak Arge ve Kalite Yöneticiliği	Ne Yaparsan	11.03.2019
Sibel TÜZÜN	Dalan Kimya Arge Müdürlüğü	Geleceğim. Bir gün geldi mezun oldum. Ya sonra?	04.03.2019
Şebnem ÇAKIR	Ashland (ISP INT. CORP) kozmetik, Tarım Kimyasalları MEA satış Müdürlüğü	Sadece başarıyı yoksa çok fonksiyonel olmak mı	29.04.2019
Şahika ALTUĞ	Soma termik santral elektrik üretim A.Ş.	Pozitif Elektrik... kendini yönet	06.05.2019
Adil OĞUZ	Denizli Cam Sanayi A.Ş.		11.12.2019
Murat GAFFAROĞULLARI	Kansai Altan A.Ş.	Polimerler ve Polimerizasyon	2018 yılı içerisinde birkaç kez seminer vermiştir.
İsmail Hakkı METECAN	Petkim A.Ş.	Günümüzde Petrokimya Sanayi, Geleceği ve Kimya Mühendisliği için önemi	2018 yılı içerisinde birkaç kez seminer vermiştir.

Tablo B3.9 2020-2021 Yıllarında Programda Farklı Sanayi Kuruluş Temsilcileri ve Akademisyenler Tarafından Verilen Çevrimiçi Seminerler

Sanayici Ad-Soyad	Firma Adı	Seminer Sloganı	Seminer Tarihi
Kemalettin Şimşekler	Şimşekler Yangın Söndürme	Yangın Eğitim Semineri	02.12.2020
Kimya Yük. Müh. Serdar SALEPÇİOĞLU	Globalmiles Technology Müdür	Sınıfta Mezun Var Etkinliği / Başarı öyküsü- Kariyer Planlama	11.12.2020
Yahya Aktaş Tansu Çinbaş	TÜPRAŞ İzmir Rafinerisi	Sanayide Enerji verimliliği Semineri	20.01.2021
Dr. Cumhuri HANOĞLU	Founder, Business Partner at Alize Global	DEKANLARIMIZ YURT DIŞINDAKİ MEZUNLARIMIZLA BULUŞUYOR!-Başarı Öyküsü- Kariyer Planlama	19.02.2021
Dr. Öğr. Üyesi Enver GÜLER	Atılım Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi	Sınıfta Mezun Var Etkinliği / Başarı öyküsü- Life of a Membranologist- Based on a True Story	28.04.2021
Kimya Müh. Sibel TÜZÜN	Dalan Kimya Endüstri A.Ş. Ar-Ge Merkezi Müdürü	Sınıfta Mezun Var Etkinliği / Başarı öyküsü- Sabun Üretimi	20.05.2021
Dr. Dilek ÇELENK BAZ	SOCAR TÜRKİYE Energy Management Lead Engineer	Sınıfta Mezun Var Etkinliği / Başarı öyküsü- Petrokimya Endüstrisi	20.05.2021
Kimya Müh. Onur ÇİMEN	Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Proses Mühendisi	Sınıfta Mezun Var Etkinliği / Başarı öyküsü- Üretim Prosesi Tanıtımı	26.05.2021
Dr. İsmail Hakkı METECAN	Petkim AŞ Petrokimya Danışmanı	Sınıfta Mezun Var Etkinliği / Başarı öyküsü Petrokimya Sektörünün Geleceği	28.05.2021
Arda Fırat Gürçay	TÜPRAŞ İzmir Rafinerisi	Rafineride Proses Kontrol Uygulamaları	03.06.2021

Ölçüt 4. Sürekli İyileştirme

Kimya Mühendisliği Bölümü, kendini sürekli olarak yenileyen dinamik bir yapıya sahiptir. 2005 yılında yapılan ilk MÜDEK başvurusu ile birlikte programı iyileştirmek ve geliştirmek için kullanılacak süreçler tanımlanmış olup mevcut süreçler geliştirilmiştir. 2012 MÜDEK ara değerlendirmesinde Sürekli İyileştirme Çevrimi düzenlenmiş ve iyileştirme çalışmaları bu çevrime göre yapılmıştır. 2015 yılındaki değerlendirme sırasında da çalışma takımları ve iyileştirme çevrimi gözden geçirilmiş, gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Şekil B4.1'de verilen ve 2021'de ihtiyaçlar doğrultusunda güncellenen Eğitimde Sürekli İyileştirme ve Kalite Güvence Sistemi Çevrimi, üç ana bölümden oluşmaktadır; araçlar, değerlendirme, eylem.

Araçlar; Çevrim 11 farklı araç kullanarak uygulanmaktadır.

- Eğitim amaçları ulaşma anketi

2021 yılında eğitim amaçlarının sorgulanmasına yönelik olarak eğitim amaçlarına ulaşma anketi hazırlanmış ve uygulanmıştır. Eğitim amaçlarına ulaşma anketi, mezuniyetinden 5 yıl ve üzeri süre geçmiş mezunlara uygulanmaktadır ve 4 yılda bir yapılması planlanmaktadır.

- Öğrenci ders değerlendirme anketi

Öğrenci İşleri Otomasyon Sistemi üzerinde düzenli olarak sürdürülen ve öğrencilerin aldıkları dersler hakkındaki görüşlerini yansıtan ders değerlendirme anketi her yarı yıl sonunda yapılmaktadır. Bu anket ile program ve öğrenme çıktıları sorgulanmakta, öğretim üyesinin dersi işleyişi değerlendirilmektedir.

- Son sınıf anketi

Dördüncü sınıf öğrencilerine uygulanan anket, program çıktılarının değerlendirilmesi, derslerin değerlendirilmesi, programın güçlü ve zayıf yönlerinin belirtilmesi ile Programdaki olanak ve hizmetlerin değerlendirilmesi bölümlerinden oluşmaktadır ve her yıl sonunda yapılmaktadır.

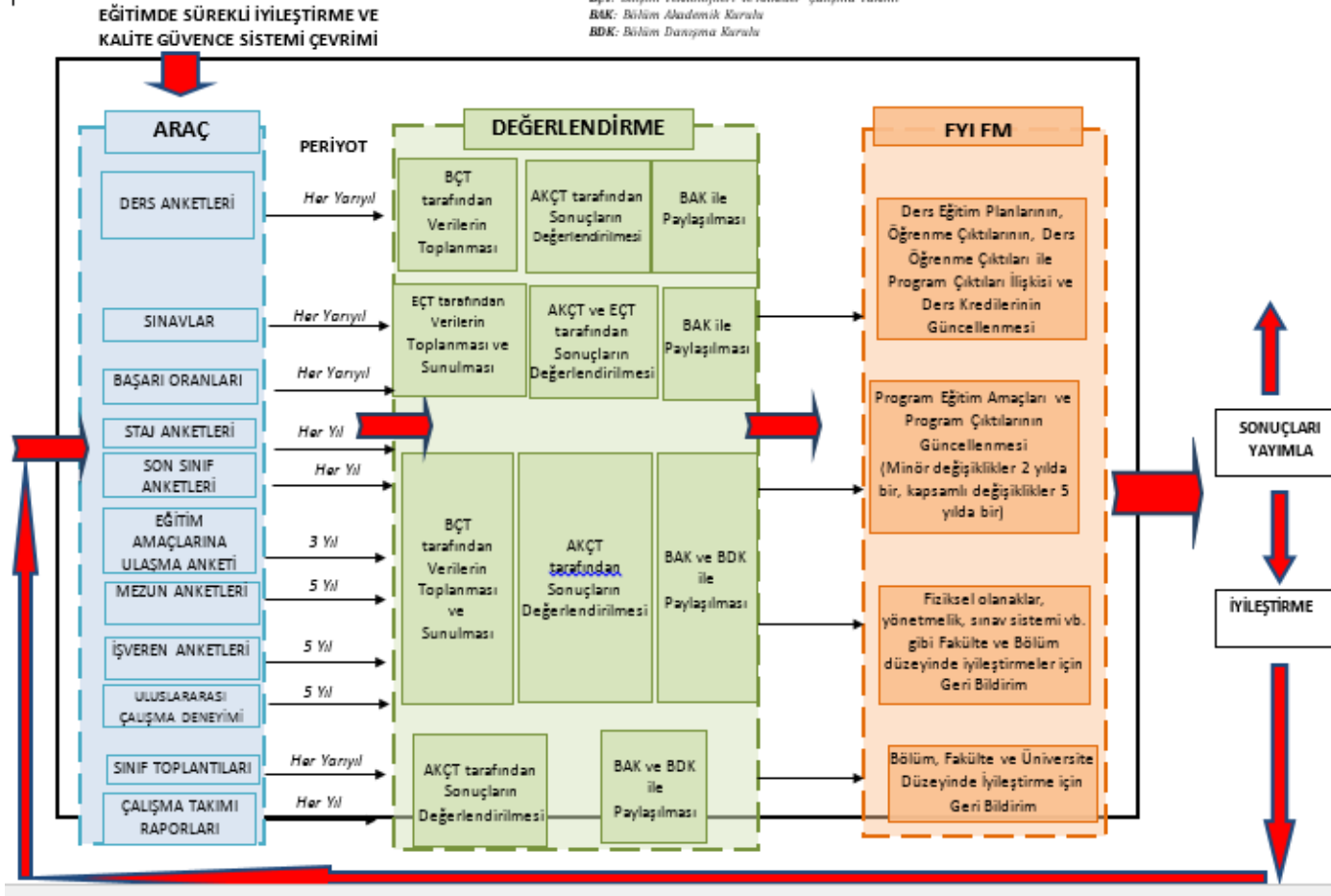
- Mezun anketi

5 yılda bir gerçekleştirilen mezun anketi, işyeri bilgileri, lisansüstü eğitim durumları, program çıktılarının değerlendirilmesi, programın güçlü ve zayıf yönlerinin belirtilmesi bölümlerinden oluşmaktadır.

- İşveren anketi

5 yılda bir gerçekleştirilen işveren anketi, Programın mezunlarının istihdam edildiği kuruluşlardaki işverenler tarafından yapılmakta ve program ıktıları sorgulanmaktadır.

AKÇT: Akademi Kurulunun Stratejik Hedef Belirleme, Kalite Güvencesi ve Sürekli İyileştirme, Mali ve Mali İşler Çalışma Takımı
 EÇT: Eğitim ve Program Çıktılarının Değerlendirme Çalışma Takımı
 BÇT: Bilginin Teknolojileri ve Araştırmalar Çalışma Takımı
 BAK: Bölüm Akademik Kurulu
 BDK: Bölüm Danışma Kurulu



Şekil B4.1 Eğitimde Sürekli İyileştirme ve Kalite Güvence Sistemi Çevrimi

- Uluslararası Çalışma Deneyimi Anketi

5 yılda bir gerçekleştirilen uluslararası çalışma deneyimi anketi, programın mezunlarının akademik çalışma yapmak amacıyla yurt dışında beraber çalıştıkları öğretim üyeleri tarafından değerlendirilmesi amacıyla yapılmaktadır.

- Staj anketleri

Eğitim planının 2. ve 3. yılında yer alan staj kapsamında hem öğrencilerin hem de staj yaptıkları birim amirinin değerlendirdikleri anketler her yıl yapılmaktadır.

- Sınav, ödev, projeler

Sınav sorularının program çıktıları ile ilişkilendirilip, sorulardan alınan notlar kullanılarak program çıktılarının değerlendirilmesi yapılmaktadır. Ayrıca, derslerde yapılan ödev, proje ve hazırlanan raporlar ile de program çıktıları değerlendirilmektedir. Uygulama, 2020-2021 yılı güz yarı yılında başlatılmıştır.

- Başarı Oranları

2016-2017 öğretim yılından itibaren program çıktılarını değerlendirme aracı olarak anketlerin yanı sıra başarı oranları ve geçen öğrencilerin ağırlıklandırılmış başarı oranları kullanılmıştır. Başarı oranlarının birçok program çıktısını karşılayan dersler için program çıktılarını değerlendirme aracı olarak tek başına kullanılması yeterli olmamakla birlikte, geçen öğrencilerin ağırlıklandırılmış başarı oranlarının (GBO) sınav sorularından alınan puanlarla hesaplanan SS ile uyum içerisinde olması (Bölüm 3.3), GBO' nun araç olarak kullanılabilirliğini göstermiştir. BO, SS ve GBO hesaplanma yöntemleri **Bölüm 3.2'**de verilmiştir.

- Sınıf Toplantıları

AKÇT tarafından belirlenen tarihlerde yapılan "Sınıf Toplantıları" öğretim üye ve yardımcılarının iş birliği ile gerçekleştirilmektedir. Öğrencilerin sorularını serbestçe sorabildikleri bir ortam oluşturulan bu toplantılarda, bir önceki toplantıda dile getirilenler ve o konuda yapılanlar ya da yapılmayanlar açıklanmaktadır.

- Çalışma Takımı Raporları

Sürekli Gelişme Çalışma Takımları, MÜDEK çalışmaları kapsamında oluşturulmuş, ihtiyaç duyuldukça güncellenmiştir. Sürekli Gelişme Çalışma Takımlarının güncel hali **Tablo B4.1'**de verilmiştir.

Tablo B4.1 Bölüm Sürekli Gelişme Çalışma Takımları

MÜDEK ÇALIŞMA TAKIMI TANIMI	TAKIM ÇALIŞANI
Akreditasyon, Stratejik Hedef Belirleme, Kalite Güvencesi ve Sürekli İyileştirme, İdari ve Mali İşler Çalışma Takımı	Doç. Dr. Gülin Ersöz (grup sorumlusu) Prof. Dr. Nalan Kabay Prof. Dr. Şerife Helvacı Doç. Dr. Emine Sert Doç. Dr. Tülay Madenoğlu Ar. Gör. Dr. Burcu Palas Ar. Gör. Dr. Duygu Ova Özcan Ar. Gör. Selay Sert Çok
Eğitim ve Program Çıktılarını Değerlendirme Çalışma Takımı	Doç. Dr. Emine Sert (grup sorumlusu) Prof. Dr. Nalan Kabay Prof. Dr. Şerife Helvacı Prof. Dr. Yavuz Özçelik Prof. Dr. Saadet Yapar Doç. Dr. Zehra Özçelik Doç. Dr. İdil İpek Doç. Dr. Gülin Ersöz Doç. Dr. Murat Sert Dr. Öğr. Üyesi Nihal Cengiz Ar. Gör. Dr. Gülen Tekin Ar. Gör. Selay Sert Çok
Endüstriyel İlişkiler ve Staj Çalışma Takımı	Dr. Öğr. Üyesi Nilay Gizli (grup sorumlusu) Doç. Dr. Serdal Temel Doç. Dr. İdil İpek Ar. Gör. Dr. Erkan Ersöz Ar. Gör. Dr. Burcu Palas Ar. Gör. Dr. Gülen Tekin Öğr. Gör. Dr. Miray Emreol Gönllügür
Diploma Proje Etkinliği Çalışma Takımı	Doç. Dr. Tülay Madenoğlu (grup sorumlusu) Doç. Dr. Serdal Temel Öğr. Gör. Dr. Miray Emreol Gönllügür Ar. Gör. Merve Deniz Köse
Mezunlar ve İstihdam Edilebilirlik Çalışma Takımı • Mezunların İzlenmesi • İstihdam Olanakları	Doç. Dr. Canan Uraz (İstihdam olanakları grup sorumlusu) Ar. Gör. Dr. Erkan Ersöz (Mezunların izlenmesi grup sorumlusu) Doç. Dr. Serdal Temel Doç. Dr. Sevim Yolcular Karaoğlu Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Gürmen Dr. Öğr. Üyesi Berrin İkizler Ar. Gör. Merve Deniz Köse
Bilişim Teknolojileri ve Anketler Çalışma Takımı	Ar. Gör. Dr. Erkan Ersöz (Anketler grup sorumlusu) Dr. Öğr. Üyesi Nihal Cengiz (Web-grup sorumlusu) Ar. Gör. Selay Sert Çok, Ar. Gör. Merve Deniz Köse
Sosyal Etkinlikler ve Bölüm Tanıtımı Çalışma Takımı	Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Gürmen (grup sorumlusu) Doç. Dr. Sevim Yolcular Karaoğlu Doç. Dr. Canan Uraz Kimya Yük. Müh. Esra Şener
Alt Yapı Çalışma Takımı	Doç. Dr. Sevim Yolcular Karaoğlu (grup sorumlusu) Ar. Gör. Dr. Duygu Ova Özcan Kimya Müh. Aziz Kocaefe
İş Güvenliği ve Atık Yönetimi Çalışma Takımı	Prof. Dr. Günseli Özdemir (grup sorumlusu) Doç. Dr. Meral Dükkancı Dr. Öğr. Üyesi Nilay Gizli Öğr. Görevlisi Korcan Korba Kimya Müh. Aziz Kocaefe

Çalışma takımları yıl içerisinde yaptıkları faaliyetleri ve oluşturdukları tutanakları içeren çalışma takımı raporlarını hazırlamakta ve her yıl AKÇT' ye arşivlenmek üzere teslim etmektedirler.

Değerlendirme

Araçlardan elde edilen verileri toplama, değerlendirme ve sonuçları yorumlamada Sürekli Gelişme Çalışma Takımlarından AKÇT, EÇT, BÇT aktif olarak yer almakta, gerektiğinde diğer çalışma takımları da görev almaktadır.

Öğrenci ders değerlendirme anketi, son sınıf anketi, mezun anketi, işveren anketi, uluslararası çalışma deneyimi anketi ve eğitim amaçlarına ulaşma anketinin verileri Bilişim Teknolojileri, Web Tasarımı ve Anketler Çalışma Takımı tarafından değerlendirilerek rapor haline getirilmektedir.

Başarı oranları, geçen öğrencilerin ağırlıklandırılmış başarı oranları, sınav sorularının program çıktıları ile ilişkilendirilmesi, sorulardan alınan notlar kullanılarak program çıktılarının değerlendirilmesi, derslerde yapılan ödev, proje ve hazırlanan raporların program çıktıları ile ilişkilendirilmesi, değerlendirilmesi ve tüm bu çalışmaların raporlanması Eğitim Çalışma Takımı tarafından gerçekleştirilmektedir.

Staj anketleri ise Endüstriyel İlişkiler ve Staj Çalışma Takımı tarafından değerlendirilmekte ve raporlanmaktadır.

Sınıf toplantı tutanakları, AKÇT tarafından düzenlenmekte, arşivlenmekte ve çalışma takımı raporları da benzer şekilde AKÇT tarafından Bölümde arşivlenmektedir.

Eylem

Sürekli İyileştirme Çevriminde kullanılan araçların gerçekleştirilmesi ve farklı çalışma takımları tarafından değerlendirmesinin yapılmasının ardından, tüm sonuçlar yılda iki defa Bölüm Akademik Kurulu'nda tartışılır;

- Program çıktılarının değerlendirilmesi, Bölümün olanakları, derslerin işleyişi, programın güçlü ve zayıf yönlerinin ortaya konduğu anket sonuçları tartışılarak izleyen bölümlerde somut örnekleri verilen eylemlere dönüştürülür.
- Program çıktılarının değerlendirilmesinde BO, GBO ve SS kullanılarak elde edilen PÇ kazanımlarının eşik değer kabul edilen %50 değerinin altına düşmesi durumunda ilgili öğretim üyesi ve komisyondan gerekli düzenlemelerin yapılması için geri bildirim istenir.

- Yarıyılıda bir kez yapılan sınıf toplantılarında öğrencilerden alınan geribildirimler ile izleyen bölümlerde somut örnekleri verilen gerekli düzenlemeler yapılmaktadır.

Bu değerlendirmeler doğrultusunda, program çıktıları, iç ve dış paydaşların ihtiyaçları doğrultusunda belirli aralıklarla güncellenmektedir.

- Eğitim amaçlarını sorgulayan eğitim amaçlarına ulaşma anketi, mezun anketi ve işveren anketi BAK' da tartışılarak gerekli iyileştirmeler gerçekleştirilir.

Sürekli iyileştirme çevrimi kapsamında gerçekleştirilen araçların sonuçları BAK' ta tartışıldıktan sonra yılda bir kez BDK tarafından da irdelenerek, dış paydaşların da görüşleri alınır. Tüm görüşler doğrultusunda program düzeyinde iyileştirmeler yapılmaktadır.

Kanıtlar

Eğitim amaçlarına ulaşma, program çıktıları ve bu çıktıların sağlanması ile ilgili, MÜDEK program değerlendiricileri ile paylaşılacak kanıtlar aşağıda sunulmuştur:

Ders izlenceleri: Her bir ders için hazırlanan ve **Ek I.1**'de verilen ders izlencelerinde öğretim üyesi tarafından dersin hangi program çıktıları karşıladığı, program çıktısı-öğrenme çıktısı matrisi belirtilmektedir.

Ders dosyaları (portföy): Sınav sorusu, iyi-zayıf sınav kağıtlarından örnekler, ödev, proje vb. içeren ders portföyleri program çıktıları ölçme ve değerlendirmeye ilişkin kanıtlar olarak Bölümde arşivlenmektedir.

Başarı Oranı, Geçen Öğrencilerin Ağırlıklandırılmış Başarı Oranı ve Sınav Sorularından alınan notların Değerlendirilmesi: Hesaplanma yöntemi **Bölüm 3.2**'de verilen BO (2016-2021), GBO (2016-2021) ve SS (2020-2021) sonuçları bölümde arşivlenmektedir.

Anketler:

Aşağıda belirtilen anketlere ait örnekler **Ek I.4a**'da verilmiştir.

- Eğitim amaçlarına ulaşma anketi
- Ders anketleri
- Son sınıf öğrenci anketleri
- Mezun anketi
- İşveren anketi
- Staj anketi
- Uluslararası çalışma deneyimi anketi

Anket değerlendirme sonuçları ziyaret sırasında sunulmak üzere Bölümde arşivlenmiştir.

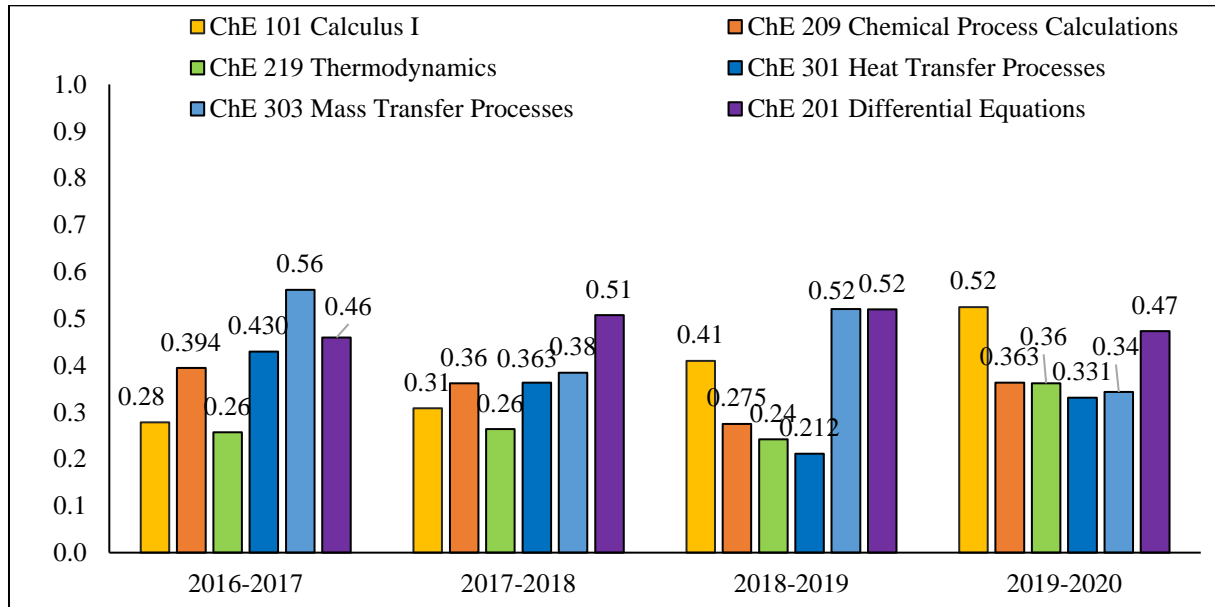
İlgili çalışma takımlarının raporları, diploma ve tasarım projeleri, staj raporları vb. belgeler ziyaret sırasında sunuma hazır durumdadır.

Sürekli iyileştirme çalışmaları doğrultusunda yapılan iyileştirmeler aşağıda belirtilmiştir;

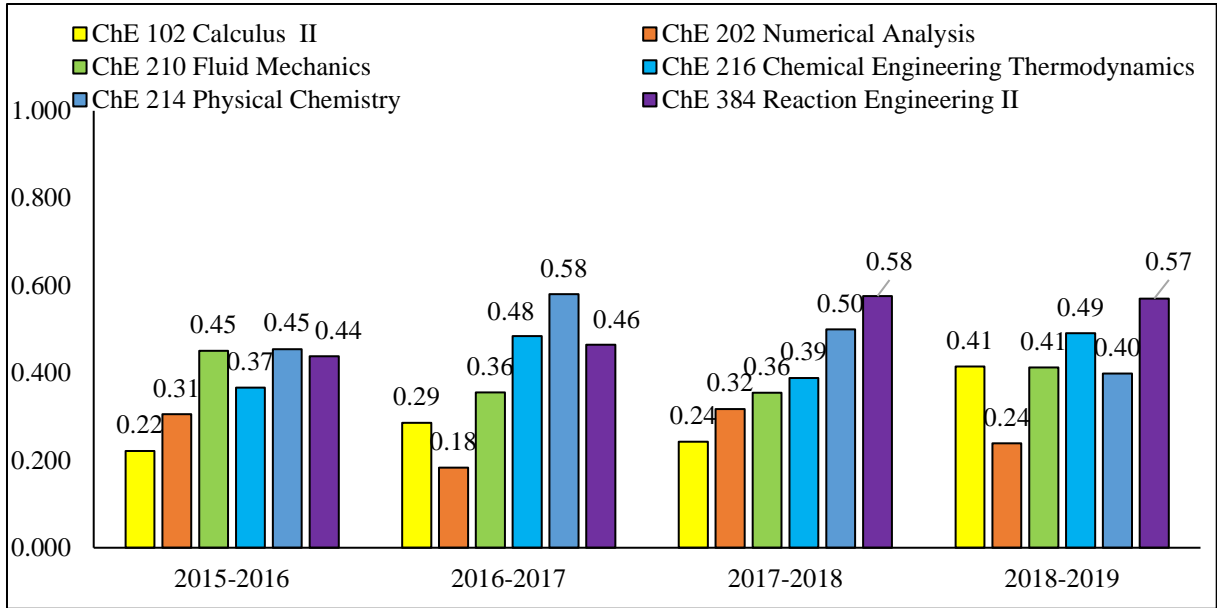
Ders Başarısı

03.02.2021 tarihinde gerçekleştirilen Bölüm Akademik Kurulu'nda 2016-2020 yılları arasında 4 eğitim-öğretim yılı boyunca eşik değerinin altında kalan başarı oranları için güz yarı yılında 6, bahar yarıyılında 6 olmak üzere toplam 12 ders için geri bildirim yapılmıştır.

Şekil B4.2 ve **Şekil B4.3**'te başarı oranı düşük olan derslerin verileri verilmiştir. 03.02.2021 tarihli BAK' da Bölüm öğretim üyeleri tarafından bu derslerdeki başarı oranı düşüklüklerinin sebepleri tartışılmıştır. Toplantının ardından bahar yarıyılında okutulan 6 dersin öğretim üyesine 2020-2021 bahar yarıyılı için planladıkları düzenlemeler ve iyileştirmeler sorulmuş ve yapılması planlanan önerilerin bir rapor halinde Eğitim Çalışma Takımına sunulması istenmiştir. Yarıyıl sonunda, yapılan iyileştirmelerin öğrenme kazanımına etkilerinin belirtildiği bir rapor daha hazırlamaları istenmiştir. Bu çalışmalara ait yazışmalar ve raporlar ziyaret sırasında sunulmak üzere arşivlenmiştir.



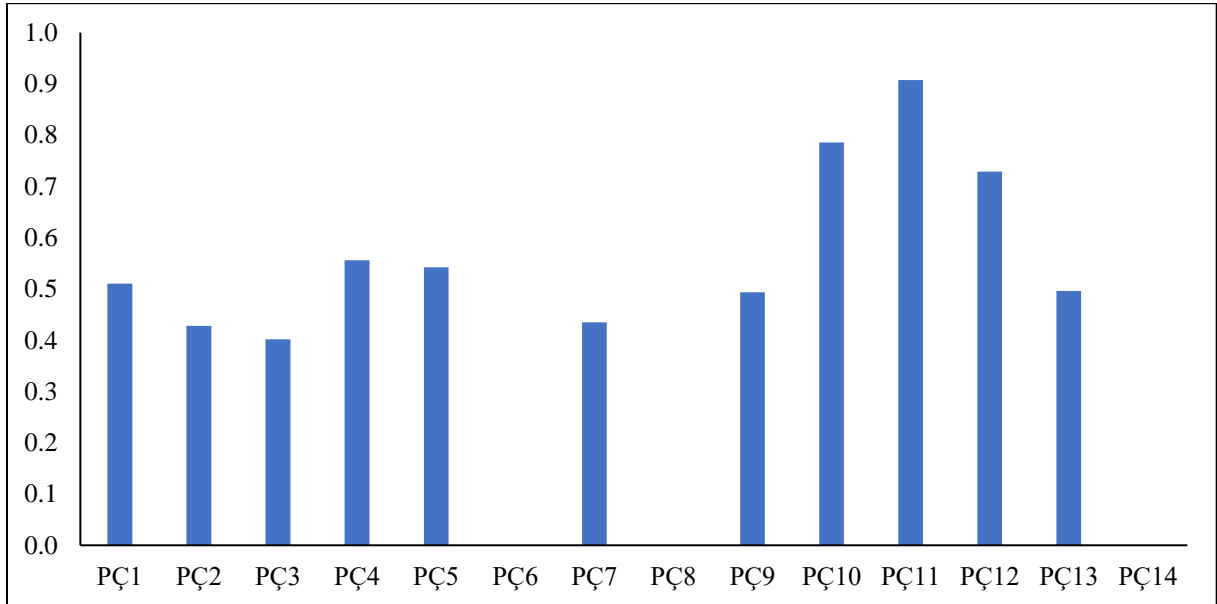
Şekil B4.2 Güz yarıyılı ders başarı oranı %50'nin altında olan dersler



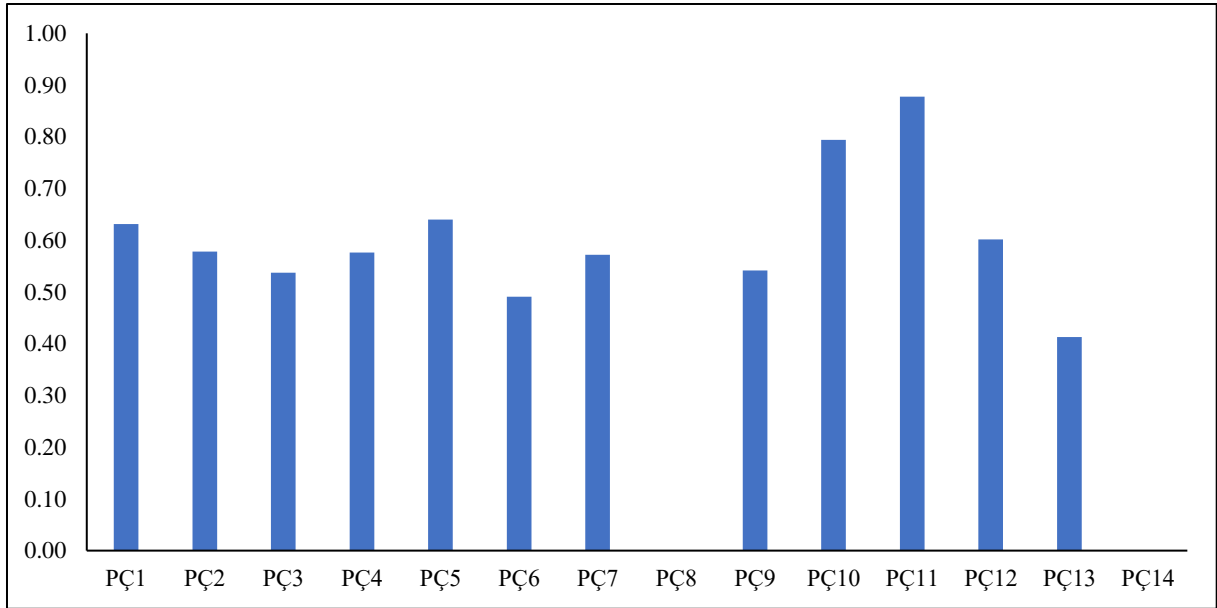
Şekil B4.3 Bahar yarıyılı ders başarı oranı %50'nin altında olan dersler

Sınav Sorularından Alınan Puanlarla PÇ Kazanımlarının Belirlenmesi

2020-2021 güz yarıyılında başlatılan, sınav sorularından alınan puanlarla program çıktılarının kazanımlarının değerlendirilmesi, tüm öğrenciler için arasınnav sonuçları, başarılı öğrenciler için final sonuçları olacak şekilde sırasıyla **Şekil B4.4'** te ve **Şekil B4.5'** te verilmiştir.



Şekil B4.4 2020-2021 Güz Yarıyılı İçin Arasınnavlar Sonucunda Sınav Sorularından Alınan Puanlarla PÇ Kazanımı (Tüm Öğrenciler İçin)



Şekil B4.5 2020-2021 Güz Yarıyılı için Yarıyıl Sonu Sınavları Sonucunda Sınav Sorularından Alınan Puanlarla PÇ Kazanımı (başarılı öğrenciler için)

Uygulamanın başlatıldığı 2020-2021 güz yarıyılında program çıktılarının arasınnav ve final sınavlarında sorgulanma sayıları **Tablo B4.2**'de verilmiştir.

Tablo B4.2 2020-2021 Güz Yarıyılı için Program Çıktılarının Arasınnav ve Final Sınavlarında Sorgulanma Sayıları

	Arasınnav	Final
PÇ1	15	16
PÇ2	11	13
PÇ3	9	12
PÇ4	3	5
PÇ5	11	13
PÇ6	-	1
PÇ7	10	11
PÇ8	-	-
PÇ9	3	5
PÇ10	4	6
PÇ11	2	5
PÇ12	2	4
PÇ13	3	4
PÇ14	-	-

11.05.2021 tarihinde yapılan BAK' da **Şekil B4.4, B4.5** ve **Tablo B4.2'de** belirtilen sonuçlar tartışılmıştır.

Başarılı öğrencilerin yarıyıl sonu sınavlarından aldıkları puanların değerlendirilmesi sonucunda Ulusal ve uluslararası çağdaş sorunları izleyebilme becerisi olan PÇ13'te kazanım oranı %41.3 olarak saptanmıştır. Halbuki, verilen ödev ve projeler noktasından değerlendirildiğinde PÇ 13'te kazanım oranı, Bölüm 3.3'te belirtildiği üzere %71 olarak bulunmuştur. 11.05.2021 tarihinde yapılan BAK'da bu durum öğretim üyelerinin dikkatine sunulmuştur ve sınavlarda PÇ13'ün sorgulanmasına yönelik spesifik sorular sorulması hususunda öneride bulunulmuştur. PÇ6 kazanım oranı %49 olarak %50'nin çok az altında olduğu görülmüştür. Deney tasarlama, uygulama becerisinin proje, rapor ve kısa sınavlarla da sorgulanmakta olduğu ve bu değerın Bölüm 3.2' de belirtilen diğer eğitim aktiviteleri de göz önünde bulundurulduğunda arttığı görülmektedir.

11.05.2021 tarihinde yapılan BAK'da, az sayıda sınav sorusuyla sorgulanan program çıktılarının ödev ve projelerle sorgulanmasının faydalı olacağı belirtilerek bahar yarı yılında, ders işleyişinde bu konunun göz önünde bulunması gerektiği vurgulanmıştır.

Disiplinlerarası Çalışma

2015 yılında yapılan MÜDEK değerlendirmesi sırasında Bölüm tarafından ChE 222 Community Service Activities dersi kapsamında başlatılan iyileştirmenin, öğrencilerin ilgili disiplinlerin bilgi altyapısını birleştirerek kullanmalarını sağlayacak şekilde yaygınlaştırılmasının planlandığı belirtilmiştir. Değerlendirme sonucunda, söz konusu uygulamanın henüz gerçekleşmemiş olması ve 2014-2015 MÜDEK değerlendirme dönemi için kanıt sağlanmamış olması nedeniyle kaygı bildirimini alınmıştır.

Bu durumu iyileştirmek amacıyla, tüm öğrencilere, disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi ve bireysel çalışma becerisi kazandırılması amacıyla Mühendislik Fakültesinin 2 bölümü ile ortak çalışma yapılması kararı alınmıştır.

Bu kapsamda, 2018-2019 ve 2019-2020 öğretim yıllarında ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I dersi kapsamında Experimental Design (Deney Tasarımı) deneyleri Biyomühendislik Bölümü ile beraber yürütülmüştür. 2019-2020 ve 2020-2021 Öğretim Yıllarında ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I dersi deney zincirinde yer alan bir deney Makina Mühendisliği Bölümü öğrencileri ile birlikte Bölümde yürütülmüştür. Benzer olarak Makina Mühendisliği Bölümünün deneylerinden iki tanesi de Makina Mühendisliği Bölümünde ortak olarak yürütülmüştür. Farklı bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin bir arada

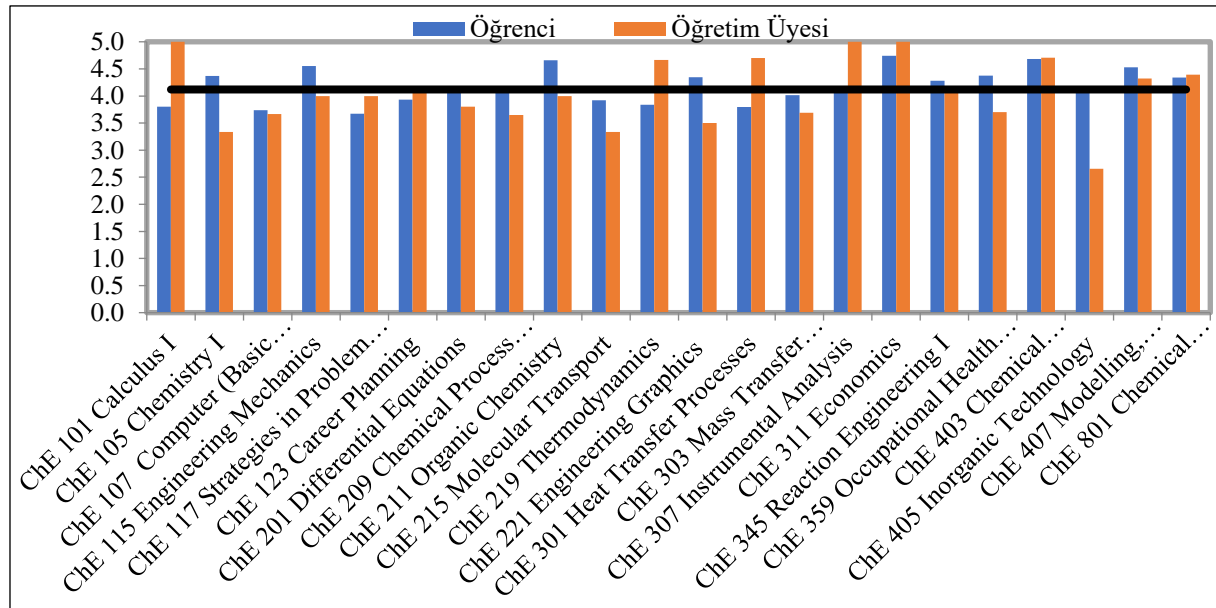
deney yapmasıyla öğrencilere çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi kazandırılması hedeflenmiştir.

Bu kapsamdaki deneylere ait bilgiler ziyaret sırasında sunulmak üzere ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I dosyasında bulunmaktadır.

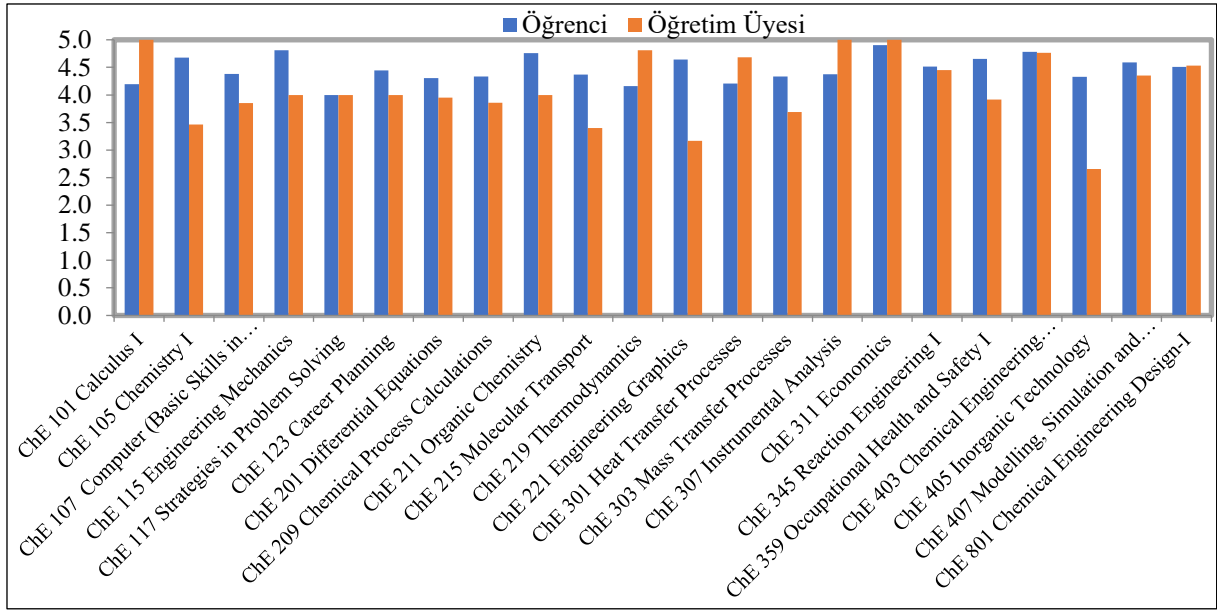
Program Çıktılarının ve ÖÇ-PÇ Matrislerinin Güncellenmesi

11.05.2021 tarihinde yapılan BAK' da öğrenci ders değerlendirme anketi sonuçları Bölüm öğretim üyeleri ile paylaşılmış, derslerin öğrenme çıktılarının gözden geçirilmesi, öğrenme çıktılarının program çıktılarına karşılama düzeylerinin güncellenmesi gerekliliği vurgulanmıştır. Şekil 4.6 ve 4.7'de program çıktıları ve öğrenme çıktıının ders bazında değerlendirilmesi verilmiştir.

Şekil 4.6, 2020-2021 öğretim yılı güz yarıyılı program çıktıının değerlendirilmesinin öğretim üyesi-öğrenci arasındaki farklılıklarını göstermektedir. 11.05.2021 tarihinde BAK'da yapılan görüşmeler sonrasında ChE 105 Chemistry I, ChE 405 Inorganic Technology gibi bazı derslerin ÖÇ-PÇ matrislerinde düzenlemeler yapılmıştır.

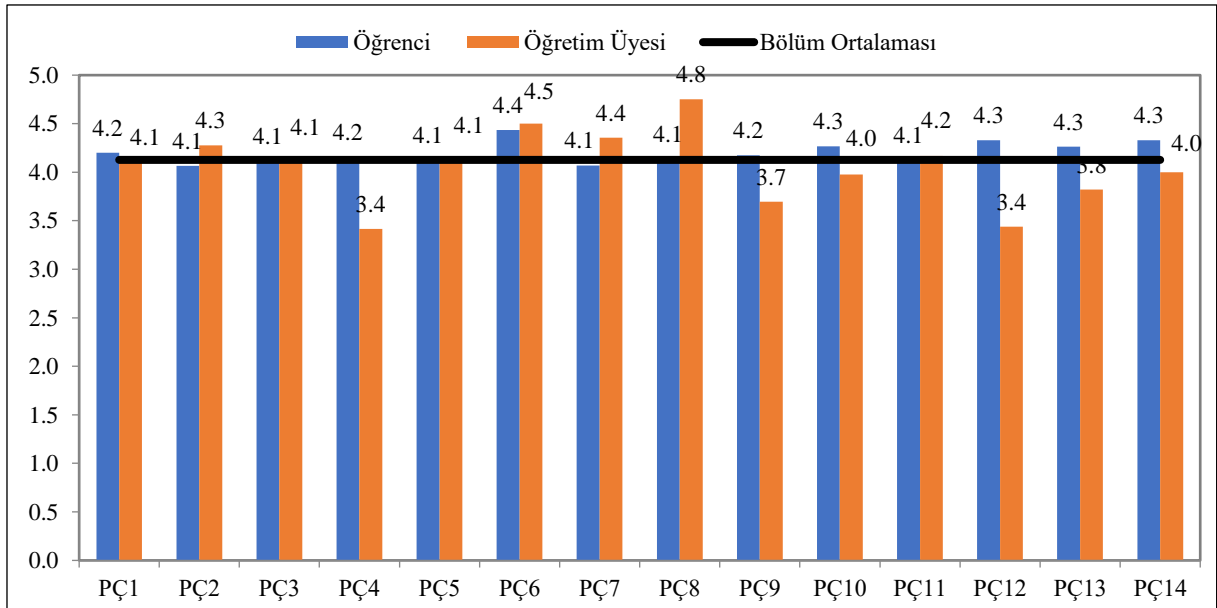


Şekil 4.6 2020-2021 Öğretim Yılı Güz Yarıyılı Program Çıktılarının Ders Bazında Değerlendirilmesi



Şekil 4.7 2020-2021 Öğretim Yılı Güz Yarıyılı Öğrenme Çıktılarının Değerlendirilmesi

Şekil 4.8'de 2020-2021 öğretim yılı güz yarıyılı program çıktılarının değerlendirilmesinin öğretim üyesi- öğrenci arasındaki farklılıkları program çıktısı bazında verilmiştir, en büyük farkın PÇ12'de olduğu görülmektedir.

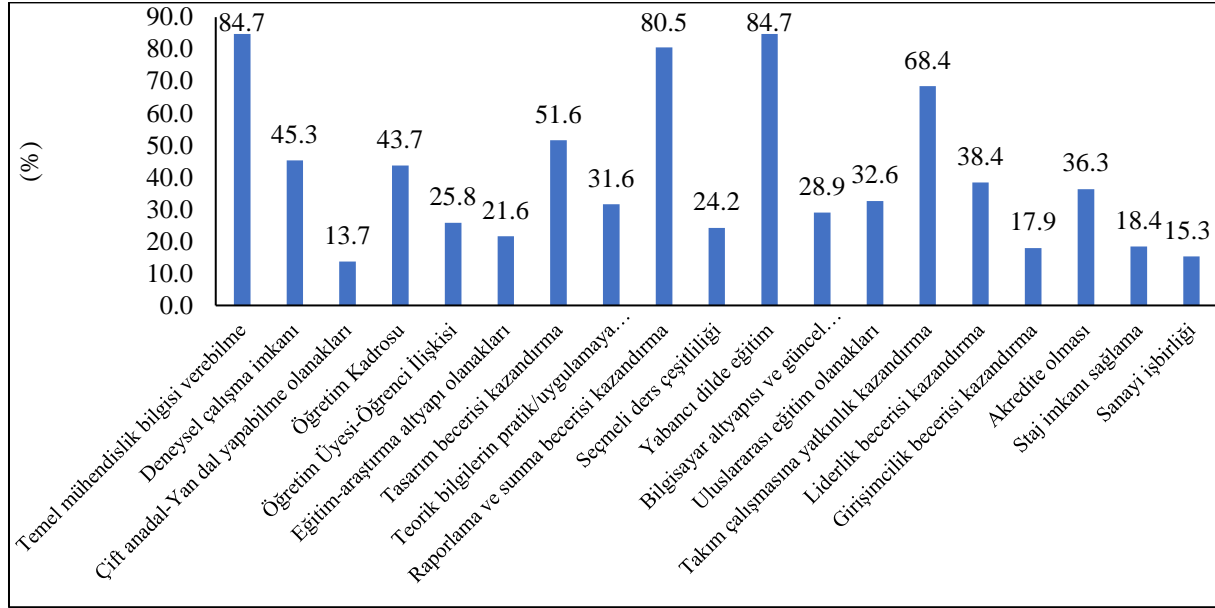


Şekil 4.8 2020-2021 Öğretim Yılı Güz Yarıyılı Program Çıktılarının Değerlendirilmesi

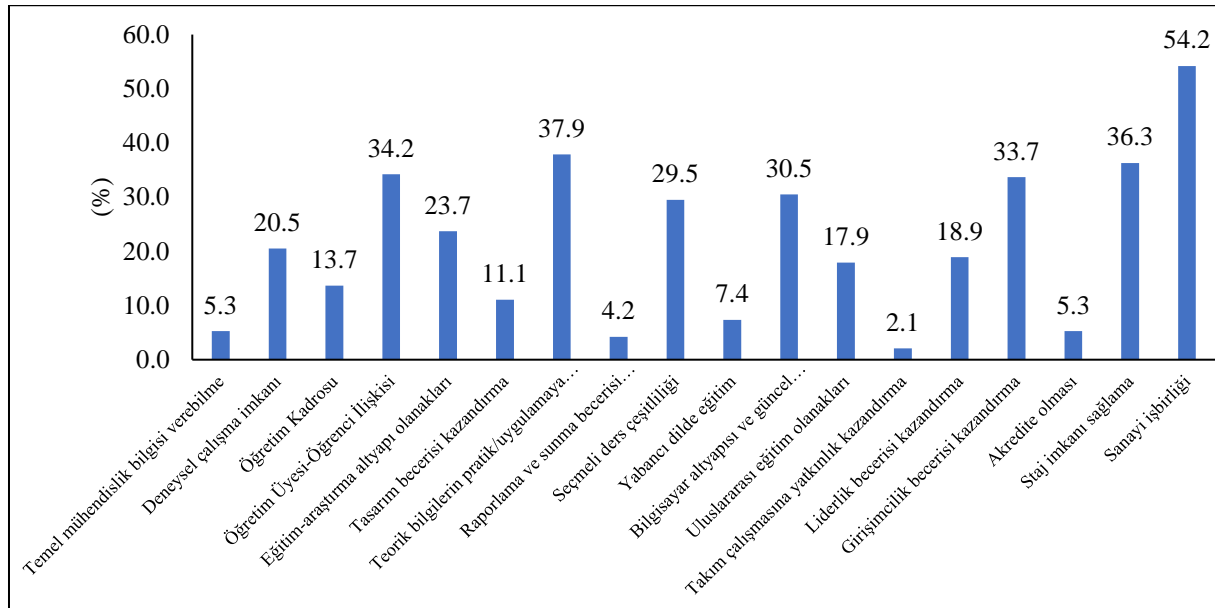
Sanayi İşbirliği

Mezun anketi değerlendirmesine göre Programın güçlü ve zayıf yönleri sırasıyla Şekil 4.9 ve 4.10'da verilmiştir. Temel mühendislik bilgisi verme, yabancı dilde eğitim, raporlama ve sunma becerisi kazandırma, programın güçlü yönleri olarak ortaya çıkarken, zayıf yönleri

olarak sanayi işbirliği, staj imkanı bulma, öğretim üyesi-öğrenci ilişkisi ve bilgisayar alt yapısı olarak belirtilmiştir.



Şekil 4.9 Mezun Anketine Göre Programın Güçlü Yönleri (yanıt veren mezun sayısı:190)

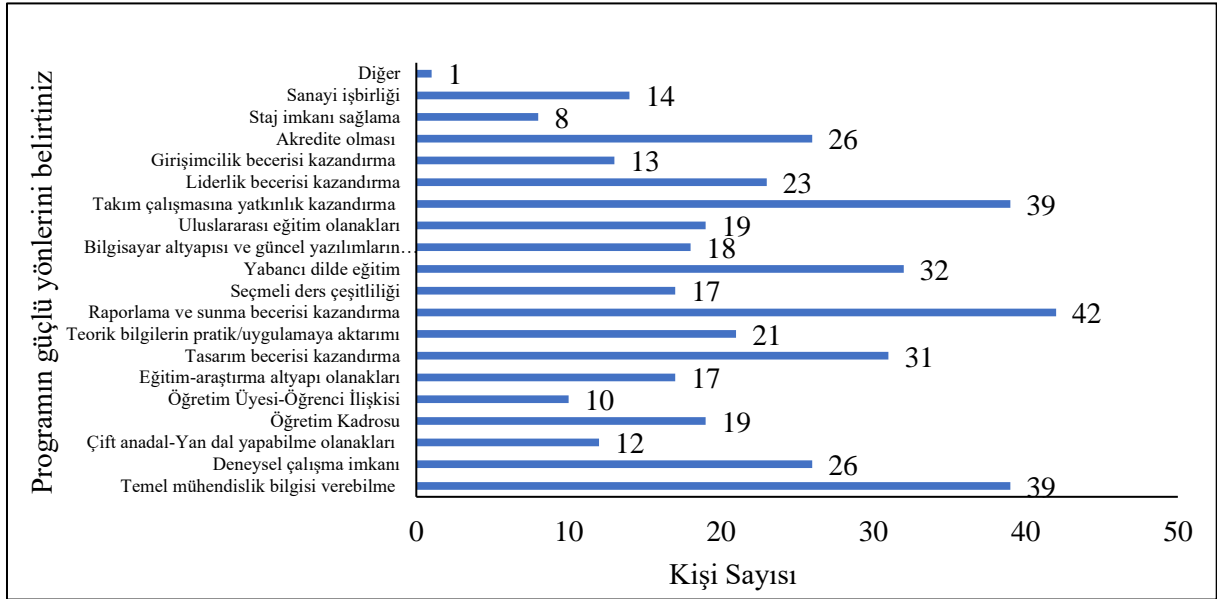


Şekil 4.10 Mezun Anketine Göre Programın Zayıf Yönleri (yanıt veren mezun sayısı:190)

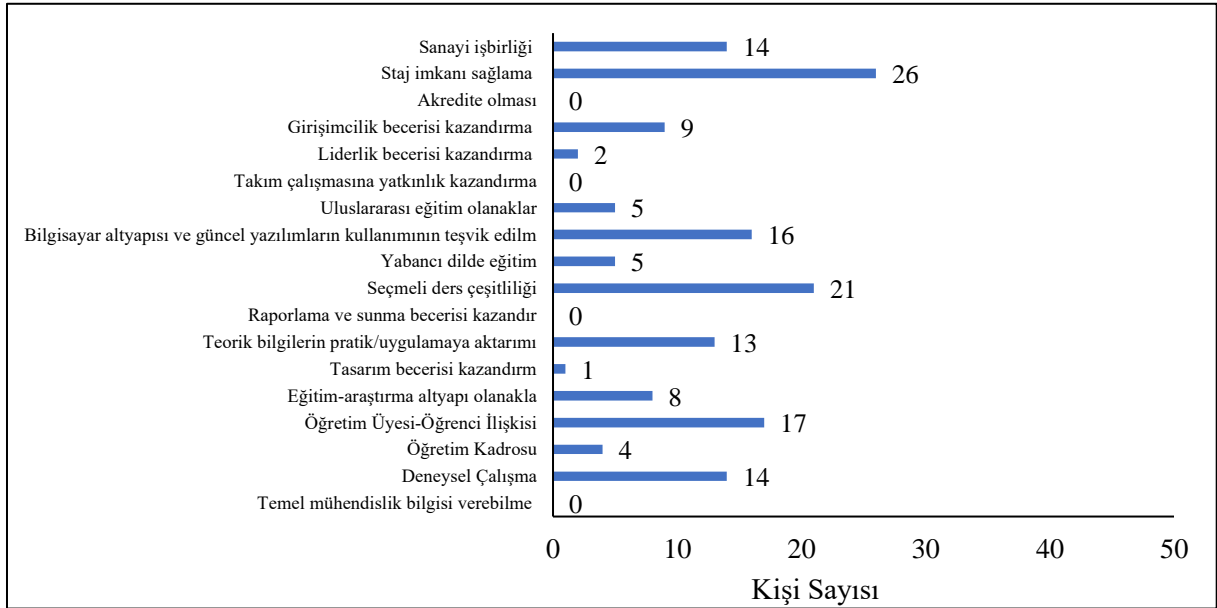
Son sınıf anketi değerlendirmesine göre Programın güçlü ve zayıf yönleri sırasıyla Şekil 4.11 ve 4.12' de verilmiştir.

Temel mühendislik bilgisi verme, takım çalışması yapabilme becerisi, raporlama ve sunma becerisi ve yabancı dilde eğitim programının güçlü yönleri olarak ortaya çıkarken, zayıf yönleri

olarak staj imkanı bulma, seçmeli ders çeşitliliği, öğretim üyesi-öğrenci ilişkisi ve bilgisayar alt yapısı olarak belirtilmiştir.



Şekil 4.11 Son Sınıf Anketine göre Programın Güçlü Yönleri (cevap veren öğrenci sayısı:47)



Şekil 4.12 Son Sınıf Anketine göre Programın Zayıf Yönleri (cevap veren öğrenci sayısı:47)

Mezun ve son sınıf anketine göre Programın zayıf yönlerinden olan **staj yeri sağlama** konusu, 11.05.2021 tarihinde yapılan BAK' da tartışılmış ve Endüstriyel İlişkiler ve Staj Çalışma Takımı tarafından gerekli değerlendirmeler yapılmıştır;

Her geçen gün artan sayıda firma stajyer bulma konusunda kurumsal işleyişe geçmektedir. Firmalar iş ilanı gibi kariyer sitelerinde stajyer ilanı vermekte ve kriterlerine uygun stajyer

adaylarını kendileri seçmektedir. Yakın bir geçmişe kadar ikili işbirlikleri, özellikle de Bölümün firmalarla yakın teması ve kontenjan oluşturması şeklinde gerçekleşen uygulama yerini öğrencinin bireysel başvurusuna bırakmaktadır. Ancak burada da Bölüm, firmaların ilanlarını yakından takip ederek öğrencilere duyurulması konusunda aktif rol almaktadır. Bölüm web sitesi bu amaçla etkin olarak kullanılmaktadır. Bu uygulamaya dahil olmayan firmalarla da, Bölüm iletişimini sürdürmekte ve öğrencilere ek kontenjan oluşturma çabası içinde bulunmaktadır. Ayrıca, 2021 yılında Ege Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi A.Ş bünyesindeki firmalarda staj yapma imkanı da sağlanmıştır.

Mezun anketinde belirlenen başka bir zayıflık olan **sanayi işbirliği** konusunda öğretim üyelerinin sanayi ile ortak projelerinin diploma projeleri ile entegrasyonu hususu 11.05.2021 tarihli BAK' da görüşülmüştür. Ayrıca, pandeminin sona erip, yüz yüze eğitimin başlamasıyla birlikte son sınıf öğrencilerinin katılabileceği şekilde son sınıf dersleri kapsamında teknik gezilerin düzenlenmesi gerekliliği belirtilmiş olup, pandemi sonrası bu konunun tekrar akademik kurulda görüşülmesi benimsenmiştir.

Seçmeli ders çeşitliliği sadece son sınıf anketlerinde zayıf yön olarak belirtilmiştir. **Tablo B5.2**'de eğitim planında yer alan seçmeli dersler ve **Tablo B5.3**'te eğitim planına eklenen seçmeli derslerin listesi verilmiş olup, bu derslerin içerikleri **Ek I.1**'de sunulmuştur. Tablodan da görüldüğü gibi seçmeli ders havuzlarında çeşitliliği sağlayacak yeterli sayıda ders bulunmaktadır. Ayrıca, 2020-2021 öğretim yılından itibaren eğitim planına University Elective Course-I ve University Elective Course-II dersleri eklenmiştir. Üniversite seçmeli ders havuzuna eklenmek üzere Ege Üniversitesi Senatosu tarafından kabul edilen ve 2020-2021 Öğretim Yılında sunulan derslerden öğrenciler güz yarıyılında FEN302BİOT Biotechnology ve Hem312GenH General Health and First Aid Course derslerine, bahar yarıyılında ise Hem312GenH General Health and First Aid Course, Müh314ONH Optimum Nutrition For Health, Tıp314ONH Optimum Nutrition For Health, ZİR310GWCC Global Warming and Climate Change derslerine kayıtlanmışlardır.

Bir başka zayıf yön olarak **öğretim üyesi-öğrenci ilişkisi** belirtilmiştir. Bu ilişkinin güçlendirilmesi için ne tür önlemler alınması gerektiği 11.05.2021 tarihli BAK'da toplantısında görüşülmüştür. Pandemi döneminde çevrimiçi danışmanlık toplantılarının aksatılmadan yapılmış olmasına rağmen bunun yeterli gelmediği bu nedenle yüz yüze eğitime geçildikten sonra öğretim üyesi-öğrenci arasındaki ilişkiyi güçlendirecek faaliyetlerin yapılması hususu benimsenmiştir.

Bilgisayar altyapısı ve yazılımların kullanımının teşvik edilmesi konusunda ise 2019 yılında bilgisayar laboratuvarındaki 40 adet bilgisayarın tümü yenilenmiştir. Ancak, pandemi nedeniyle yeni bilgisayarlar öğrencilerin kullanımına henüz açılmamıştır.

Yazılımlarının kullanımının teşviki dersler bazında gerçekleştirilmektedir. Öğrencilerin, ChE 818 Chemical Engineering Design II kapsamında satın alınan Aspen Plus programı ile tasarım projelerini çözmeleri sağlanmıştır. Pandemi nedeniyle uzaktan yapılan eğitimde, öğrencilerin evlerinden Bölümdeki server aracılığı ile programa ulaşmaları sağlanmıştır. 03.06.2021 tarihinde 4. sınıfların katıldığı sınıf toplantısında öğrenciler bu konudaki memnuniyetlerini dile getirmişlerdir. Bunun yanı sıra, mühendislik problemlerinin Autocad, Matlab, Polymath programları ile çözümlerinin yapılması teşvik edilmektedir.

26.12.2019 tarihinde yapılan 4. sınıf öğrencilerinin katıldığı sınıf toplantısında, bahçe düzenlemesinin kötü olduğu ve bahçede bank olmadığı belirtilmiş, bu hususta E.Ü. Rektörlüğü tarafından bahçe düzenlemesi, taş ve çim kaplanması işleri ile bahçeye bank koyulması gerçekleştirilmiştir.

23.12.2019 tarihinde yapılan 2. sınıf öğrencilerinin katıldığı sınıf toplantısında, Bölüm web sitesinin yetersiz ve güncel olmadığı belirtilmiş, bunun üzerine 2020 yılından itibaren Bölüm web sayfasında gerekli güncellemeler ve düzenlemeler yapılarak, güncel haber ve duyuru akışı yapılacak duruma getirilmiştir. Bölümde bir araştırma görevlisi güncellemeleri gerçekleştirmek üzere görevlendirilmiştir.

Ölçüt 5. Eğitim Planı

5.1 Eğitim Planı (Müfredat)

Öğrencileri meslek kariyerine hazırlamak üzere programda kullanılan eğitim planı **Tablo 5.1**'de verilmiştir. Bu plana göre eğitimde aşağıdaki adımlar izlenmektedir:

Birinci Yıl

Eğitim planının birinci yılında her iki yarıyılı da olmak üzere ChE 101 Calculus I, ChE 102 Calculus II, ChE 105 Chemistry I, ChE 106 Chemistry II, ChE 114 Chemistry Laboratory, ChE 115 Engineering Mechanics ve ChE 104 Physics gibi dersler ile temel bilim altyapısı oluşturulmaktadır. Bu sayede Bölüme gelen 1.sınıf öğrencilerinin temel bilim düzeylerinin aynı seviyeye getirilmesi sağlanmaktadır.

Eğitim planında daha önceki yıllarda bulunan ChE 122 Transition into University Life dersi 2020-2021 öğretim yılından itibaren eğitim planından kaldırılmış, bu dersin yerine üniversite genelinde okutulması zorunlu olan ChE 123 Career Planning dersi yerleştirilmiştir. Career Planning dersi öğrencilerin iş dünyasını, farklı sektörleri ve bu sektörlerin gereksinimlerini tanımasını sağlayarak; iş dünyasına hazırlık sürecinde kariyer planlamasının önemi hakkında öğrencilerde farkındalık oluşturmaktadır. Bu ders kapsamında birinci sınıfa yeni başlayan öğrencilere öğretim dönemi başında bölümü ve mesleği tanıtmak üzere tanışma toplantısı yapılmaktadır. Bu ders, öğrencilerin, kişisel yetkinliklerini keşfetmesini ve iş dünyasının beklentilerini doğru anlamalarını sağlayarak; bilgi ve becerilerini, ilgili sektörlerin gereklilikleri ile paralellik arz edecek şekilde geliştirmelerine yardımcı olmaktadır.

Öğrencilere birinci yarıyılıda yer alan ChE 107 Basic Skills in Computer dersi ile word, excel, powerpoint, ikinci yarıyılıda yer alan ChE 112 Computer Programming dersi ile de mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabileceği programlama alt yapısı (MATLAB) kazandırılmaktadır.

Mesleki eğitimin temellerinin verilmesini amaçlayan ChE 109 Orientation to Chemical Engineering dersi birinci yıl ikinci yarıyılıda okutulmaktadır.

Bu derslerin yanı sıra birinci sınıf dersleri arasında öğrencilerin İngilizce dil düzeyini geliştirmek, teknik terimleri öğrenmesini sağlamak ve raporlama becerilerini geliştirmek amacıyla ChE 116 Technical Communication ve ChE 117 Strategies in Problem Solving dersleri yer almaktadır.

İkinci Yıl:

Üçüncü ve dördüncü yarıyıllarda, ChE 209 Chemical Process Calculations, ChE 219 Thermodynamics, ChE 215 Molecular Transport, ChE 210 Fluid Mechanics, ChE 214 Physical Chemistry, ChE 216 Chemical Engineering Thermodynamics, ChE 218 Materials Science dersleri ile temel bilimler, kimya mühendisliği bilimi ve temel uygulamalarına yönelik bilgilerin edinilmesi sağlanır.

İkinci yılda yer alan ChE 201 Differential Equations, ChE 202 Numerical Analysis dersleri ile kimya mühendisliği problemlerinin analitik ve nümerik çözümlerinde kullanacakları yöntemler öğretilerek alt yapı kazandırılmaktadır.

Bunların dışında öğrenciler ikinci sınıfın ikinci yarıyılında temel kütle ve enerji denklik bilgilerinin yanı sıra tasarım kavramı ile tanıştırlarak kimya mühendisliğinin kapsamış olduğu geniş spektrumda yer alan süreç ve cihazların tasarımında kavramsal bakış açılarının geliştirildiği ilk tasarım dersi olan ChE 220 Conceptual Design I dersini almaktadırlar. Bu ders kapsamında tasarımla birlikte düşünülmesi gereken süreç güvenliği, çevresel faktörler, meslek etiği gibi kavramlar anlatılmaktadır. Ayrıca, kavramsal olarak tasarım ilkeleri problemin ilk tanımından, son tasarım aşamasına ulaşana dek izlenen adımlar, standartlar, kodlar, süreç tipleri, serbestlik derecesi kavramı, modellerin oluşturulması ve çözüm stratejileri tartışılmaktadır. Dersin devamında öğrencilere teorik olarak öğrendikleri bu kavramları uygulayabilecekleri, döneme uygun projeler verilmekte ve bunların sunumları rapor formatında istenmektedir. Böylece öğrenciler öğrendikleri bilgileri uyguladıkları ilk tasarım deneyimlerini edinmektedirler.

Üçüncü Yıl:

Beşinci ve altıncı yarıyıllarda, temel mühendislik ve kimya mühendisliği bilimi çerçevesinde ChE 301 Heat Transfer Processes, ChE 303 Mass Transfer Processes, ChE 345 Reaction Engineering I, ChE 302 Simultaneous Heat and Mass Transfer Processes, ChE 304 Chemical Engineering Economics, ChE 384 Reaction Engineering II dersleri ile sağlanmaktadır. Bu süreç, matematiksel altyapının uygulamalarla peçinlenip güncellenmesini ve ilgili seçmeli dersleri de içerir.

“İş Sağlığı ve Güvenliği” konusunun eğitim planında yer almasıyla ChE 359 Occupational Health and Safety I ve ChE 306 Occupational Health and Safety II dersleri ile İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda farkındalığı oluşmuş mühendisler yetiştirilmektedir.

ChE 386 Conceptual Design II dersi ise üçüncü sınıfın ikinci yarıyılında verilmektedir. Bu derste eğitim planında beşinci yarıyla kadar alınan derslerdeki teorik alt yapı, termodinamik, ısı transferi, akışkanlar mekaniği, kütle transferi, reaksiyon mühendisliği konularında verilen projelerin kavramsal tasarımında kullanılmaktadır. Öğrenciler, 3-4 ayrı projede 4-5 kişilik gruplar halinde çalışmakta ve projeler gerçekçi kısıtlar varlığında tartışılmaktadır.

Seçmeli dersler iki farklı grupta yer almakta, öğrenciler beşinci ve altıncı yarıyıllarda Restricted Elective I ve Engineering Elective I gruplarından birer ders almaktadırlar.

Dördüncü ve altıncı yarıyıllarda, öğrenciler bir maddenin üretiminde, hammadde aşamasından üretilmiş madde aşamasına kadar yer alan tüm işlem ve süreçlerde görev almaya hazırlanmak amacıyla Kimya Mühendisliği stajları yapmaktadırlar. Bu stajlar, öğrencinin fabrikanın fizibilite işlemlerinde, planlanmasında, tasarımında, işletilmesinde, kontrolünde, simülasyonunda, optimum çözümlerde, araştırma ve geliştirmede kaçınılmaz bir yeri olan kimya mühendisinin, mesleki eğitimi sırasında yapmakla yükümlü olduğu çalışmalar doğrultusunda olmaktadır.

2020-2021 Eğitim yılı güz yarıyılından itibaren Üniversite senatosu kararıyla University Elective Course I ve University Elective Course II dersleri Kimya Mühendisliği eğitim planında 3. yılın güz ve bahar yarıyıllarında eklenmiş; gerekli açıklamalar Üniversite Seçmeli Dersleri başlığı altında yapılmıştır.

Dördüncü Yıl:

Dördüncü sınıf dersleri ChE 400 Diploma Project, ChE 801 Chemical Engineering Design I, ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II, ChE 405 Inorganic Technology, ChE 407 Modelling, Simulation and Optimization, Engineering Elective II, ChE 818 Chemical Engineering Design II, ChE 402 Process Control, ChE 404 Organic Technology ve seçmeli dersleri kapsamaktadır.

Yedinci yarıyılıda ChE 403 Inorganic Technology ve sekizinci yarıyılıda ise ChE 404 Organic Technology dersleri verilmektedir. Bu dersler kapsamında seçilmiş olan bazı üretim süreçleri için organik ve inorganik hammaddelerin yararlı ürünlere dönüşümünde kullanılan endüstriyel teknikler anlatılmakta olup, öğrencilere bu üretim süreçlerinin akım şemalarını okuyabilme ve bu şemalarda yer alan fiziksel ve kimyasal işlemleri tanımlayabilme becerisi kazandırılmaktadır. En önemli hammadde kaynağı olan petrol ve kömüre dayalı teknolojiler hakkında öğrencilerin bilgi sahibi olmaları sağlanmaktadır. Petrokimyasal hammaddeler ve ara

maddelerin endüstriyel değeri olan ürünlere dönüştürülmeleri için gerçekleştirilen işlemleri yorumlayabilme becerisi kazanmaktadırlar.

Sekizinci yarıyılıda yer alan ChE 402 Process Control dersi ile dinamik davranış bilgisi birleştirilerek süreç denetim sistemlerinin etkin analiz ve tasarımları için altyapı sağlanmaktadır.

2020-2021 öğretim yılı güz döneminden itibaren yıllık verilmekte olan Chemical Engineering Design dersi, ChE 801 Chemical Engineering Design I ve ChE 818 Chemical Engineering Design II olarak iki ayrı ders halinde verilmeye başlanmıştır. Öğrenciler bu iki dersle ana tasarım deneyimi kazanmaktadırlar. Bu ders ile ilgili detaylı bilgi **Bölüm 5.5**'te verilmiştir.

Modelling and Simulation ismi ile eğitim planında yer alan, 2020-2021 Güz yarıyılından itibaren ise içeriğine optimizasyon konusu da eklenerek ChE 407 Modelling, Simulation and Optimization olarak yedinci yarıyılıda eğitim planında bulunan bu ders ile öğrencilere modelleme, simülasyon ve optimizasyon becerisi kazandırılmaktadır.

Dördüncü yılda verilen seçmeli dersler üç farklı grupta yer almakta, öğrenciler yedinci ve sekizinci yarıyıllarda Engineering Elective II ve III gruplarından birer ders ve teknik olmayan derslerden oluşan Restricted Elective II grubundan ise bir ders almaktadır.

ChE 400 Diploma Project dersi ile öğrencilere belirlenen bir konuda deneysel veya teorik olarak araştırma yapma becerisi, seçilen projeye göre deney tasarlama, sonuçlarını yorumlama ve sunma becerileri kazandırılmaktadır. Böylece öğrencilere lisans eğitimlerinde araştırma kültürü aşılacaktır. Öğrencilerin gerçekleştirilmiş oldukları bitirme projesi çalışmalarını hem ulusal hem de uluslararası kongrelerde sunmaları, TÜBİTAK desteklerine başvurmaları teşvik edilmektedir. Ders kapsamında öğrencilerin zorunlu olarak rapor hazırlamaları ve farklı sanayi kuruluşlarından temsilcilerin de katıldığı Kariyer Günü etkinliğinde poster sunumu yapmaları gerekmektedir.

Tablo 5.1 Lisans Eğitim Planı (Kimya Mühendisliği)

Yıl, Dönem	Ders Kodu ve Ders Adı	Kategori (Kredi ya da AKTS Kredisi) ^{(1),(2)}			
		Matematik ve Temel Bilimler	Mesleki Konular ⁽³⁾ <i>Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (✓) koyunuz.</i>	Genel Eğitim	Diğer
I Yıl / I Dönem	ChE 101 Calculus I	6	()		
	ChE 115 Engineering Mechanics	5	()		
	ChE 105 Chemistry I	4	()		
	ChE 107 Basic Skills in Computer		()	5	
	ChE 123 Career Planning		()	2	
	ChE 117 Strategies in Problem Solving		2()	2	
	OMY 119 Principles of Atatürk and Recent Turkish History I		()	2	
	OMY 121 Turkish Language Course I		()	2	
	Toplam	15	2()	13	
I Yıl / II Dönem	ChE 102 Calculus II	5	()		
	ChE 104 Physics	4	()		
	ChE 106 Chemistry II	3	()		
	ChE 112 Computer Programming		1()	3	
	ChE 114 Chemistry Laboratory	3	()		
	ChE 116 Technical Communication		2()	2	
	ChE 109 Orientation to Chemical Engineering	1	2()		
	OMY 118 Principles of Atatürk and Recent Turkish History II		()	2	
	OMY 120 Turkish Language Course II		()	2	
Toplam	16	5()	9		
II Yıl / I Dönem	ChE 201 Differential Equations	4	1()		
	ChE 215 Molecular Transport	1	3()		
	ChE 219 Thermodynamics	1	4()		
	ChE 221 Engineering Graphics		1()	3	
	ChE 209 Chemical Process Calculations		6()		
	ChE 211 Organic Chemistry	3	()		
	ChE 213 Practical Training		2()	1	
	Toplam	9	17()	4	
II Yıl / II Dönem	ChE 202 Numerical Analysis	4	1()		
	ChE 214 Physical Chemistry	4	()		
	ChE 216 Chemical Engineering Thermodynamics	1	4()		
	ChE 218 Material Science	3	()		
	ChE 210 Fluid Mechanics		6(✓)		
	ChE 220 Conceptual Design I		3(✓)		
	ChE 222 Community Service Activities		()	1	
	ChE 213 Practical Training		2()	1	
Toplam	12	16	2		
PROGRAMDAKİ TOPLAMLAR ⁽⁴⁾		52	40	28	
MEZUNİYET İÇİN GENEL TOPLAM					
TOPLAMLARIN GENEL TOPLAMDAKİ YÜZDESİ					
Toplamlar bu satırlardan en az birini sağlamalıdır	En düşük kredi/AKTS kredisi	32/60	48/90		
	En düşük yüzde	25.0	37.5		

Tablo 5.1 Lisans Eğitim Planı (Kimya Mühendisliği) (devam)

Yıl, Dönem	Ders Kodu ve Ders Adı	Kategori (Kredi ya da AKTS Kredisi) ^{(1),(2)}			
		Matematik ve Temel Bilimler	Mesleki Konular ⁽³⁾ <i>Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (✓) koyunuz.</i>	Genel Eğitim	Diğer
III Yıl / I Dönem	ChE 301 Heat Transfer Processes		5(✓)		
	ChE 303 Mass Transfer Processes		5(✓)		
	ChE 345 Reaction Engineering I		4(✓)		
	ChE 307 Instrumental Analysis	3	()		
	ChE 311 Economics			2	
	ChE 359 Occupational Health and Safety I		1()	1	
	Restricted Elective I		3()		
	University Elective Course			3	
	Practical Training*		2()	1	
			3	20	7
III Yıl / II Dönem	ChE 302 Simultaneous Heat and Mass Transfer Processes		3(✓)		
	ChE 304 Chemical Engineering Economics		2(✓)	1	
	ChE 384 Reaction Engineering II	1	3(✓)		
	ChE 306 Occupational Health and Safety II		1()	1	
	ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I	2	5()		
	ChE 386 Conceptual Design II		2(✓)		
	Engineering Elective I		3()		
	University Elective Course			3	
	Practical Training		2()	1	
			3	21	6
IV Yıl / I Dönem	ChE 400 Diploma Project		5()	2	
	ChE 801 Chemical Engineering Design I		6(✓)	2	
	ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II		7()		
	ChE 405 Inorganic Technology	1	1()		
	ChE 407 Modelling, Simulation and Optimization	1	2()		
	Engineering Elective II		3()		
			2	24	4
IV Yıl / II Dönem	ChE 400 Diploma Project		5()	2	
	ChE 818 Chemical Engineering Design II		6(✓)	2	
	ChE 402 Process Control	1	4()		
	ChE 404 Organic Technology	2	2()		
	Engineering Elective III		3()		
	Restricted Elective II		()	3	
		3	20()	7	
PROGRAMDAKİ TOPLAMLAR ⁽⁴⁾		11	85	24	
MEZUNİYET İÇİN GENEL TOPLAM		240	63	125	52
TOPLAMLARIN GENEL TOPLAMDAKİ YÜZDESİ		26.3	52.1	21.6	
Toplamlar bu satırlardan en az birini sağlamalıdır	En düşük kredi/AKTS kredisi	32/60	48/90		
	En düşük yüzde	25	37.5		

Eğitim planında yer alan derslerin İngilizce isimleri, teorik ve uygulama kredileri ile AKTS'leri **Tablo B5.1'**de verilmiştir.

Tablo B5.1 Eğitim Planı

FIRST SEMESTER					SECOND SEMESTER				
		T	U	AKTS			T	U	AKTS
		saat/hafta					saat/hafta		
ChE 101	Calculus I	4	1	6	ChE 102	Calculus II	4	1	5
ChE 105	Chemistry I	2	2	4	ChE 104	Physics	3	1	4
ChE 107	Basic Skills in Computer	0	3	5	ChE 106	Chemistry II	2	2	3
ChE 115	Engineering Mechanics	3	1	5	ChE 109	Orientation to Chemical Engineering	2	0	3
ChE 117	Strategies in Problem Solving	2	1	4	ChE 112	Computer Programming	2	2	4
ChE 123	Career Planning	1	0	2	ChE 114	Chemistry Laboratory	0	2	3
OMY 119	Principles of Atatürk and Recent Turkish History I	2	0	2	ChE 116	Technical Communication	2	1	4
OMY 121	Turkish Language Course I	2	0	2	OMY 118	Principles of Atatürk and Recent Turkish History II	2	0	2
					OMY 120	Turkish Language Course II	2	0	2
Total		16	8	30	Total		19	9	30
THIRD SEMESTER					FOURTH SEMESTER				
		T	U	AKTS			T	U	AKTS
		saat/hafta					saat/hafta		
ChE 201	Differential Equations	3	1	5	ChE 202	Numerical Analysis	3	1	5
ChE 209	Chemical Process Calculations	4	1	6	ChE 210	Fluid Mechanics	4	1	6
ChE 211	Organic Chemistry	3	0	3	ChE 214	Physical Chemistry	2	1	4
ChE 215	Molecular Transport	2	0	4	ChE 216	Chemical Engineering Thermodynamics	2	1	5
ChE 219	Thermodynamics	3	1	5	ChE 218	Material Science	2	0	3
ChE 221	Engineering Graphics	0	2	4	ChE 220	Conceptual Design I	1	0	3
ChE 213	Practical Training - I	0	0	3	ChE 222	Community Service Activities	1	0	1
					ChE 213	Practical Training - I	0	0	3
Total		15	5	30	Total		15	4	30
FIFTH SEMESTER					SIXTH SEMESTER				
		T	U	AKTS			T	U	AKTS
		saat/hafta					saat/hafta		
ChE 301	Heat Transfer Processes	4	1	5	ChE 302	Simultaneous Heat and Mass Transfer Processes	2	1	3
ChE 303	Mass Transfer Processes	4	1	5	ChE 304	Chemical Engineering Economics	2	1	3
ChE 307	Instrumental Analysis	1	0+2(L)	3	ChE 310	Chemical Engineering Laboratory I	1	4	7
ChE 311	Economics	2	0	2	ChE 384	Reaction Engineering II	3	1	4
ChE 345	Reaction Engineering I	2	1	4	ChE 386	Conceptual Design II	1	0	2
	Restricted Elective I	2	0	3	ChE 306	Occupational Health and Safety-II	2	0	2
ChE 359	Occupational Health and Safety-I	2	0	2		Engineering Elective I	2	0	3
üniv	University Elective Course-I	0	0	3	üniv	University Elective Course-II	0	0	3
ChE 323	Practical Training- II	0	0	3	ChE 323	Practical Training -II	0	0	3
Total		17	3	30	Total		13	7	30
SEVENTH SEMESTER					EIGHTH SEMESTER				
		T	U	AKTS			T	U	AKTS
		saat/hafta					saat/hafta		
ChE 400	Diploma Project	0	4	7	ChE 400	Diploma Project	0	4	7
ChE 801	Chemical Engineering Design I	3	1	8	ChE 818	Chemical Engineering Design II	3	1	8
ChE 403	Chemical Engineering Laboratory II	1	4	7	ChE 402	Process Control	3	1	5
ChE 405	Inorganic Technology	2	0	2	ChE 404	Organic Technology	3	0	4
ChE 407	Modelling, Simulation and Optimization	2	1	3		Restricted Elective II	2	0	3
	Engineering Elective II	2	0	3		Engineering Elective III	2	0	3
ChE 847	Diploma Project	0	8	14	ChE 800	Diploma Project	0	8	14
Total		10	10(14)	30	Total		13	6(10)	30

Üniversite Seçmeli Dersleri

2020-2021 Öğretim yılından itibaren eğitim planına University Elective Course-I ve University Elective Course-II dersleri eklenmiştir. Üniversite seçmeli ders havuzuna eklenmek üzere Ege Üniversitesi Senatosu tarafından kabul edilen ve 2020-2021 Öğretim Yılında sunulan derslerden öğrenciler güz yarıyılında FEN302BİOT Biotechnology ve Hem312GenH General Health and First Aid Course derslerine, bahar yarıyılında ise Hem312GenH General Health and First Aid Course, Müh314ONH Optimum Nutrition For Health, Tıp314ONH Optimum Nutrition For Health, ZİR310GWCC Global Warming and Climate Change derslerine kayıtlanmışlardır.

Eğitim planına eklenen University Elective Course-I (3 AKTS) ve University Elective Course-II (3 AKTS) dersleri nedeniyle eğitim planındaki bazı derslerin (ChE 301 Heat Transfer Processes, ChE 345 Reaction Engineering I, ChE 384 Reaction Engineering II, ChE 307 Instrumental Analysis, ChE 302 Simultaneous Heat and Mass Transfer Processes, ChE 386 Conceptual Design II) AKTS'lerinde değişiklik yapılmış içerikleri güncellenmiştir.

Seçmeli Dersler

Eğitim planında yer alan seçmeli derslerin listesi beş grup altında toplanarak **Tablo B5.2'**de verilmiştir. Programda birinci grupta yer alan ve kısıtlı olarak adlandırılan derslerden ait olduğu yarıyıllarda (5. ve 8. yarıyıllar) birer adet alınması zorunludur. Sekizinci yarıyılda kısıtlı seçmeli ders havuzu öğrencilerin sosyal, iletişim ve girişim becerilerinin geliştirilmesine yönelik, teknik olmayan seçmeli derslerden oluşmaktadır. İkinci grupta, mühendislik tabanlı dersler bulunmakta ve bu dersler altıncı, yedinci ve sekizinci yarıyıllarda her yarıyıl için bir ders olmak üzere ön koşul olmaksızın seçilmektedir.

Tablo B5.2 Seçmeli Ders Listesi

Yarıyıl	Grup Adı	Dersler
5	Restricted Elective 1 (Kısıtlı Seçmeliler)	Solution and Interfacial Thermodynamics Structure and Properties of Polymers Mechanical Processes Operational Research Statistical Methods in Quality Control Hazardous Waste Treatment Bacteria, Biofilm and Biological Denitrification Particle and Material Manufacturing using Membrane Emulsification System
6	Engineering Electives I (Mühendislik Seçmelileri I)	Process Equipment Design Heat Transfer Equipment Fundamentals and Application of Ion Exchange Technology Water Chemistry and Technology Industrial Use of Clays Basic Engineering Project Management Measurement of Properties and Evaluation Transport Phenomena/ Solid Catalyzed Reactions Investment Steps and Engineering Contracts Green Chemistry and Sustainable Technology Nanoscience and Nanoengineering Organic Coatings and Corrosion Prevention Solar Cell and Fuel Cell Technology
7	Engineering Electives II (Mühendislik Seçmelileri II)	Instrumentation and Flowsheeting Heterogeneous Reaction Systems Optimization in Chemical Engineering Chemical Processing of Coal Biofuels /Adsorption / Advanced Oxidation Processes for the Treatment of Industrial Wastewaters Drying, Drinking and Wastewater Technology Recycling and Reuse of Plastics Introduction to Particulate Systems Industrial Wastewater Technology Plant Start-Up / Industrial Polymers Chemical Reaction Separation Hybrid Processes Catalyst Preparation and Characterization Methods
8	Engineering Electives III (Mühendislik Seçmelileri III)	Computer Aided Design Multi-Component Separation / Heterogeneous Catalytic Reactors Chemical and Technology of Petroleum Composite Materials Technology of Oils and Fats Detergency /Corrosion and Preventions Processes in Polymer Technology Computational Methods in Reaction Engineering Basic Concepts in Process Synthesis Sorption Processes for Water Treatment Desalination Pesticide Contamination Analysis and Removal Methods Solid-Liquid Two Phase Flow Pollution Control / Energy Conservation and Conversion Principles and Applications of Sonochemistry Product Engineering
8	Restricted Elective 2 (Kısıtlı Seçmeliler)	Philosophy of Management and Work Ethics Communication Skills History and Philosophy of Science Introduction to Human Behavior Entrepreneurship and Introduction to Intellectual Property Rights Innovation, Technology and Entrepreneurship Woman in Economy

Eğitim planında bazı g¼ncellemeler yapılmış ve yeni se¼meli dersler eklenmiştir. Bu dersler **Tablo B5.3**'te sunulmaktadır.

Tablo B5.3 2016-2021 Yılları Arasında Eğitim Planına Eklenen Se¼meli Dersler

ADI	YIL	YARIYIL	KREDİ				Açıklama
			T	P	L	AKTS	
Particle and Material Manufacturing using Membrane Emulsification System	3	5	2	0	0	3	Restricted Elective I
Nanoscience and Nanoengineering	3	6	2	0	0	3	Engineering Elective I
Organic Coatings and Corrosion Prevention	3	6	2	0	0	3	Engineering Elective I
Industrial Polymers	4	7	2	0	0	3	Engineering Elective II
Principles and Applications of Sonochemistry	4	8	2	0	0	3	Engineering Elective III
Technology of Oils and Fats	4	8	2	0	0	0	Engineering Elective III
Product Engineering	4	8	2	0	0	3	Engineering Elective III
Entrepreneurship and Introduction to Intellectual Property Rights	4	8	2	0	0	3	Restricted Elective II
Innovation, Technology and Entrepreneurship	4	8	2	0	0	3	Restricted Elective II

Tablo B5.3'te belirtilen se¼meli derslerin i¼erikleri **Ek I.1**' de sunulmuştur.

Laboratuvar Deneyimi

Ana hatları yukarıda verilen meslek eğitiminin ¼nemli bir bileşeni olan laboratuvar dersleri ile teorik derslerde verilen bilginin uygulaması yapılmaktadır. Eğitim programında yer alan tek d¼nemlik ChE 114 Chemistry Laboratory ve ChE 307 Instrumental Analysis Laboratuvar derslerinin ardından, deney tasarlama becerisinin kazandırıldığı başlıca dersler olan ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I ve ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II dersleri yer almaktadır. ChE 114 Chemistry Laboratory dersinde, ¼ncelikle laboratuvar da ¼alıřma ilkeleri ¼đretilmektedir. Bu ders kapsamında ChE 105 Chemistry I ve ChE 106 Chemistry II dersi kapsamında anlatılan konuların uygulamalarının ger¼ekleřtirildiđi, ¼đrencilere genel kimya laboratuvarı kapsamında kullanılan ara¼, gere¼ ve kimyasalların tanıtıldığı ve bunların kullanıldığı bazı denemeler yaptırılarak bu sayede ¼đrencilere laboratuvar bilgi ve becerileri kazandırılması hedeflenmektedir. ChE 307 Instrumental Analysis dersi kapsamında verilen

laboratuvar dersinde ise derste öğretilen aletli analiz yöntemlerine ilişkin bazı uygulamalar yapılmaktadır. Chemical Engineering Laboratory I ve II derslerinde, ChE 214 Physical Chemistry, ChE 303 Mass Transfer Processes, ChE 301 Heat Transfer Processes, ChE 210 Fluid Mechanics ChE 219 Thermodynamics, ChE 345 Reaction Engineering I and ChE 384 Reaction Engineering II, ChE 405 Inorganic Technology ve ChE 402 Process Control derslerinin uygulamaları yapılmaktadır. Yapılan bu deneyler aracılığıyla öğrencilere veri çözümleme, iş güvenliği, kalite ve çevre bilinci konularında yeterlilik, teknolojik ve endüstriyel problemlere çözüm getirme yeteneği ve yaşam boyu öğrenme davranışı kazandırılmaktadır. Laboratuvar derslerinin tümünde yapılan grup çalışmaları sayesinde öğrencilerin sosyal yönleri, iletişim becerileri, yaratıcılık ve girişimcilik özellikleri gelişmekte, takım çalışmasına yatkınlıkları artmaktadır.

Ayrıca, 2011-2012 öğretim yılından itibaren öğrencilere deney tasarlama becerisinin kazandırılması amacıyla, Experimental Design (Deney Tasarımı) adı altında, ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I ve ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II derslerinin kapsamına yeni deneyler alınmış ve bu kapsamda 2011-2020 yılları arasında gerçekleştirilen deneyler **Tablo B5.4** ve **Tablo B5.5**'te gösterilmiştir. Experimental Design kapsamındaki deneyler, diğer yapılan deneylerden farklı olarak 2 haftada tamamlanmaktadır. Öğrenciler ilk haftada konu ile ilgili araştırma yapıp teorik bilgiyi içeren ön rapor sunmakta ve konuyla ilgili bilgi yoklaması (quiz) yapıldıktan sonra deney planı ile ilgili araştırma yapmaya başlamaktadırlar. Daha sonra oluşturdukları deney planını (kimyasallar, parametreler, analiz yöntemi) rapor olarak sunmakta ve kendilerinin belirledikleri parametrelerle ve analiz yöntemiyle deneyleri gerçekleştirmektedirler. Elde ettikleri sonuçları ve bu sonuçların tartışmasını da içeren ana raporu sunmaktadırlar. Bu şekilde her öğrenciye deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerileri kazandırılmaktadır. 2018-2019 ve 2019-2020 öğretim yıllarında Experimental Design deneyleri Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü ile beraber yürütülmüştür.

Tablo B5.4 Deney Tasarımı Kapsamında ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I Dersinde yer alan Deneyler

ChE 310-Chemical Engineering Laboratory I	
Öğretim Yılı	Deney Adı
2011-2012	Solvent Extraction
2012-2013	Limiting Step in Heat Transfer System with Series Resistances
2012-2013	Flowrate Limiting Step in Series Connected Pipe Flow System
2013-2014	Adsorption
2014-2015	Determination of Batch Distillation Type for a Binary Mixture
2015-2016	Pipe Network
2016-2017	Recovery of Silica From Bottom Ash
2017-2018	Controlled Drug Delivery
2018-2019	Experimental Investigation of Unsteady State Cooling of a Sugar Solution in an Agitated Vessel (*)
2019-2020	Experimental Design for Serum Flow Regulation(*)
2020-2021	Extraction of Bioactive Compounds and Determination of their Total Phenolic Content and Antioxidant Capacities

(*) Biyomühendislik Bölümü ile birlikte yürütülmüştür.

Tablo B5.5 Deney Tasarımı Kapsamında ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II Dersinde yer alan Deneyler

ChE 403-Chemical Engineering Laboratory II	
Öğretim Yılı	Deney Adı
2011-2012	Treatment of Wastewaters Containing Organic Pollutants by Homogeneous Fenton Reaction Process
2011-2012	Removal of Heavy Metals by Electrocoagulation Method
2012-2013	Treatment of Wastewaters Containing Textile Dye by Electrocoagulation
2012-2013	Solubilization of Organic Acids in Aqueous Media
2013-2014	Organic Dye Removal Mechanism in Electrocoagulation Process
2013-2014	Batch Distillation
2014-2015	Biodiesel Production via Transesterification
2015-2016	Saponification of oil
2016-2017	Steam Distillation of Medicinal and Aromatic Plants (Maps)
2017-2018	Biodegradable Film Production from Natural Sources
2018-2019	Experimental Study on Industrial Wastewater Treatment by Alternative Methods
2019-2020	Rate Limiting Step in Heat Transfer System with Series Resistances
2020-2021	Removal of Ammonia from Air for Environmental Remediation

Ayrıca, disiplinler arası çalışmayı güçlendirmek amacıyla ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I deney zincirinde yer alan bir deney (Plate Type Heat Exchanger) Makina Mühendisliği Bölümü öğrencileri ile birlikte Kimya Mühendisliği Bölümü'nde yürütülmüştür. Benzer olarak Makina Mühendisliği Bölümü'nün deneylerinden iki tanesi de (Temperature and Pressure Calibration, Double Pipe Heat Exchanger and Shell & Tube Heat Exchanger) Makina Mühendisliği Bölümü'nde ortak olarak yürütülmüştür. Farklı bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin bir arada deney yapmasıyla öğrencilerimize çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi kazandırılmaya çalışılmaktadır.

Bu kapsamdaki deneylere ait bilgiler ziyaret sırasında sunulmak üzere ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I ve ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II dosyalarında bulunmaktadır.

Diploma Projeleri

Öğrenciler 7. ve 8. yarıyıllarda iki yarıyıl süren veya o yarıyılın sonunda mezun olabilecek durumdaki öğrencilerin bir yarıyıldaki tamamlayabildikleri diploma projelerini gerçekleştirmektedirler. Diploma projeleri, kimya mühendisliğinin kapsadığı alanlarda deneysel bir çalışma olabileceği gibi, bilgisayar destekli tasarım, modelleme, optimizasyon ve benzetim çalışması şeklinde de olabilir.

2019-2020 öğretim yılında gerçekleştirilen diploma projelerinin listesi **Tablo B5.6**'da örnek olarak verilmiştir.

Tablo B5.6 2019-2020 Öğretim Yılında Gerçekleştirilen Diploma Projeleri

No	Öğretim Üyesi	Proje Başlığı
1	Prof. Dr. SÜHEYDA ATALAY	Degradation of Acetaminophen by Advanced Oxidation Methods in the Presence of Metal Oxide Catalysts
2	Prof. Dr. LEVENT BALLİCE	Catalytic Hydrothermal Conversion of Inulin-rich Biomass and Production of Levulinic Acid
3	Prof. Dr. OĞUZ BAYRAKTAR	Isolation of phycocyanin from microalgae
4	Prof. Dr. OĞUZ BAYRAKTAR	Encapsulation of turmeric extract using electrospraying method
5	Prof. Dr. OĞUZ BAYRAKTAR	Emulsion electrospraying of lipid soluble bioactive compounds
6	Prof. Dr. OĞUZ BAYRAKTAR	Biotransformation of natural compounds by microalgae
7	Prof. Dr. MUSTAFA DEMİRCİOĞLU	Development of corrosion inhibitors for organic coatings by synergistic method
8	Prof. Dr. MUSTAFA DEMİRCİOĞLU	Performance analysis and maintenance planning for naphtha steam cracking oven
9	Prof. Dr. MUSTAFA DEMİRCİOĞLU	Boron Salts Based Chromate-Free Corrosion Inhibitor Development in Organic Coatings
10	Prof. Dr. MUSTAFA DEMİRCİOĞLU	Evaluation of corrosion prevention performance of natural antioxidants
11	Prof. Dr. ŞERİFE ŞEREF HELVACI	Synthesis of Sodium Silicate at Room Temperature from Rice Husk Ash and Its Applications
12	Prof. Dr. ŞERİFE ŞEREF HELVACI	Synthesis of Sodium Silicate at High Temperature from Rice Husk Ash and Its Applications
13	Prof. Dr. NALAN KABAY	Reclamation of Geothermal Water by Membrane Processes
14	Prof. Dr. BİKEM ÖVEZ	Production of Nanocrystalline Cellulose from Recycled Packaging Wastes and Investigation of Potential Waste Sources
15	Doç. Dr. GÜLİN ERSÖZ	Treatment of Sugar Industry Wastewater By Photo-Fenton like Oxidation Using In Situ Synthesized Bismuth Oxyiodidegraphitic Carbon Nitride Heterojunction Catalysts
16	Doç. Dr. GÜLİN ERSÖZ	Treatment of Veterinary Antibiotic in the Presence of Adsorbent from Cuttlefish Bone
17	Doç. Dr. İDİL YILMAZ İPEK	Surface Modification of TiO ₂ Nanoparticles with Salicylic Acid and Benzoic Acid for Photocatalytic Decomposition of Indigo Carmine Dye
18	Doç. Dr. İDİL YILMAZ İPEK	Evaluation of Biodegradable Polymers as Encapsulating Agents for Development of Eco-Friendly Fertilizer
19	Doç. Dr. İDİL YILMAZ İPEK	Evaluation of Bisphenol-A Adsorption Kinetics and Isotherms from Aqueous Solutions using Nano porous Polymeric Adsorbents
20	Doç. Dr. SEVİM KARAOĞLU	Hydrogen Generation with Ball Milled Al-NaCl Powders

Tablo B5.6 2019-2020 Öğretim Yılında Gerçekleştirilen Diploma Projeleri (Devam)

21	Doç. Dr. EMİNE SERT	Literature Review on Glycerol Carbonate Catalyzed by Heterogeneous Catalysts
22	Doç. Dr. EMİNE SERT	Kinetic Study for Acetin Synthesis by Acetylation of Glycerol
23	Doç. Dr. MURAT SERT	Synthesis of activated carbon by hydrothermal method
24	Doç. Dr. MURAT SERT	Conversion of hemicellulose model compounds in the presence of homogeneous catalysts in a microwave reactor
25	Doç. Dr. MURAT SERT	Catalytic hydrothermal conversion of inulin rich biomass in the presence of Lewis acid
26	Doç. Dr. ZEHRA ÖZÇELİK	Performance Evaluation of a Steam Boiler
28	Doç. Dr. ZEHRA ÖZÇELİK	Exergy Analysis of Iraq-Turkey Crude Oil Pipeline
29	Doç. Dr. ZEHRA ÖZÇELİK	Simulation of Fractionation Section (Btx) For Digital Twinning on an Aromatics Complex
30	Doç. Dr. CANAN URAZ	Electroless Nickel Plating over POM plastic by using Room Temperature Ionic Liquids
31	Doç. Dr. CANAN URAZ	Non-Wood Cellulose Sources in Paper Making
32	Doç. Dr. CANAN URAZ	Explosion Risk in Biogas Plants
33	Doç. Dr. CANAN URAZ	Investigation of the Suitability of Hemp Bast Fibers for Paper Production
34	Dr. Öğretim Üyesi NİLAY GİZLİ	Solid State Electrolyte
35	Dr. Öğretim Üyesi NİLAY GİZLİ	Production and Characterization of Silica-Based Aerogel by Following Sol-Gel Method and Bisphenol-A Removal From Waste Water
36	Dr. Öğretim Üyesi NİLAY GİZLİ	Development A New Adsorbent of CO ₂ Capture
37	Dr. Öğretim Üyesi NİLAY GİZLİ	Development and Sol-Gel Conversion Coating for Hdg And Al Surfaces
38	Dr. Öğretim Üyesi NİLAY GİZLİ	Investigation of the Hydrophobicity of Aerogels Produced by Sol-Gel Processes
39	Dr. Öğretim Üyesi TUĞBA GÜRME	Microencapsulation of Phase Change Material
40	Dr. Öğretim Üyesi TUĞBA GÜRME	Preparation and Characterization of Organic-Organic Eutectic Phase Change Materials
41	Dr. Öğretim Üyesi TUĞBA GÜRME	Synthesis and Thermal Properties of Eutectic Hydrated Salts from Stable Phase Change Materials

Tablo 5.2'de 2019-2020 eğitim öğretim yılında açılan derslere ilişkin ders ve sınıf büyüklükleri de verilmektedir. Genelde eğitim planındaki zorunlu dersler iki veya daha fazla şubeye bölünerek yürütülmektedir.

Tablo 5.2 Ders ve Sınıf Büyüklükleri (Kimya Mühendisliği)

Dersin Kodu/Adı	Mevcut Yılda Açılan Şube Sayısı	Bir şubedeki öğrenci sayısı (2019-2020)	Dersin Türü (%)			
			Sınıf dersi	Laboratuvar	Problem Saati	Diğer
ChE 101 Calculus I	2	82	80	---	20	---
ChE 115 Engineering Mechanics	2	59	75	---	25	---
ChE 105 Chemistry I	2	51	50	---	50	---
ChE 107 Basic Skills in Computer	3	36	---	100	*	---
ChE 109 Orientation to Chem. Eng.	2	54	100	---	---	---
ChE 117 Strategies in Problem Solving	2	54	66	---	---	34
OMY 119 Principles of Atatürk and Recent Turkish History I	2	46	100	---	---	---
OMY 121 Turkish Language Course I	2	45	100	---	---	---
ChE 102 Calculus II	2	79	80	---	20	---
ChE 104 Physics	2	61	75	---	25	---
ChE 106 Chemistry II	2	58	50	---	50	---
ChE 112 Computer Programming	3	39	---	100	*	---
ChE 114 Chemistry Laboratory	3	30	---	100	---	---
ChE 116 Technical Communication	2	66	66	---	---	34
Transition into University Life	1	102	100	---	---	---
OMY 118 Principles of Atatürk and Recent Turkish History II	2	44	100	---	---	---
OMY 120 Turkish Language Course II	2	44	100	---	---	---
ChE 201 Differential Equations	2	75	75	---	25	---
ChE 215 Molecular Transport	2	69	100	---	**	---
ChE 219 Thermodynamics	2	101	75	---	25	---
ChE 221 Engineering Graphics	3	39	---	100	*	---
ChE 209 Chemical Process Calculations	2	112	80	---	20	---
ChE 211 Organic Chemistry	2	52	100	---	---	---
ChE 202 Numerical Analysis	2	104	75	25	**	---
ChE 214 Physical Chemistry	2	82	66	---	34	---
ChE 216 Chem. Eng. Thermodynamics	2	85	66	---	34	---
ChE 218 Material Science	2	63	100	---	**	---
ChE 210 Fluid Mechanics	2	92	80	---	20	---
ChE 220 Conceptual Design I	2		70	---	---	Proje-30
ChE 222 Community Service Activities	1		30	---	---	Proje-70

Tablo 5.2 Ders ve Sınıf Büyüklükleri (Kimya Mühendisliği) (devam)

Dersin Kodu/Adı	Mevcut Yılda Açılan Şube Sayısı	Bir şubedeki öğrenci sayısı (2019-2020)	Dersin Türü			
			Sınıf dersi	Laboratuvar	Problem Saati	Diğer
ChE 301 Heat Transfer Processes	2	70	80	---	20	---
ChE 303 Mass Transfer Processes	2	69	80	---	20	---
ChE 345 Reaction Engineering I	2	73	66	---	34	---
ChE 307 Instrumental Analysis	1	75	34	66 ***	---	---
ChE 311 Economics	2	48	100	---	---	---
ChE 359 Occupational Health and Safety I	2	38	100	---	---	---
Restricted Elective I	1		100	****	---	---
ChE 302 Simultaneous Heat and Mass Transfer Processes	2	58	66	---	34	---
ChE 304 Chemical Engineering Economics	2	59	66	---	34	---
ChE 384 Reaction Engineering II	2	58	75	---	25	---
ChE 306 Occupational Health and Safety II	2	34	100	---	---	---
ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I	2	37	---	50	---	Rapor-50
ChE 386 Conceptual Design II	2	36	50	---	---	Proje-50
Engineering Elective I	1		100	****	---	---
ChE 400 Diploma Project	---		---	---	---	100
ChE 801 Chemical Engineering Design I	1	91	50	---	---	Proje-50
ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II	2	41	---	50	---	Rapor-50
ChE 405 Inorganic Technology	2	44	100	---	---	---
ChE 407 Modelling, Simulation and Optimization	2	48	66	---	34	---
Engineering Elective II	1		100	---	****	---
ChE 402 Process Control	2	57	75	---	25	---
ChE 404 Organic Technology	2	45	100	---	---	---
ChE 818 Chemical Engineering Design II	1	91	50	---	---	Proje-50
Restricted Elective II	1		100	---	---	---
Engineering Elective III	1		100	---	****	---

*Bu dersler bilgisayar laboratuvarında sürdürülüp ders kapsamında uygulama yapılmaktadır.

**Bu dersler sınıf dersi (teorik) görülmesine rağmen sınıfta problem çözümüne belirli bir oranda zaman ayrılmaktadır.

*** Bu derste uygulaması 2 şubeye ayrılır.

**** Seçilen derse göre laboratuvar uygulaması olmaktadır.

Eğitim planında yer alan her dersin, program eğitim amaçları ve program ıktıları bileşenlerine katkıları **Tablo B5.7**'de verilmiştir. Eğitim planında yer alan derslerin çoğunluğunun EA1'e "Programda kazandıkları güçlü alt yapıyı Kimya Mühendisliği veya seçtikleri alanda kullanarak, geniş bir sektör yelpazesinde başarılı bir iş yaşamı sürdüren mezunlar yetiştirmek" katkıda bulunduğu görölmektedir. "Mühendislik problemlerine sürdürülebilir çözümler geliştiren, proje ve süreç yönetimi becerisi kazanmış mühendisler yetiştirmek" olan EA2'ye katkısı olan derslerin genel olarak meslek eğitimi verilen dersler olduğu görölmektedir. EA3'e "Yaşam boyu öğrenmenin önemini kavrayarak kendisini geliştirebilen, lisansüstü programlarda tercih edilen mühendisler yetiştirmek" katkısı olan dersler ise genellikle öğrencinin araştırma yaparak kendini sürekli geliştirmesi gerektiği, bilgiye ulaşımının teşvik edildiği derslerdir. EA4'e "Mesleki ve sosyal sorumluluklarının farkında, yaratıcı, girişimci ve liderlik, takım çalışmasına yatkın ve yöneticilik vasıflarına sahip mühendisler yetiştirmek" katkısı olan dersler ise çoğunlukla takım çalışması yatkınlığı kazandırılan, girişimcilik ve liderlik özelliklerinin geliştirildiği, mesleki ve sosyal sorumluluk bilincinin kazandırıldığı derslerdir.

Tablo B5.7 Eğitim Planının Yer Alan Derslerin Eğitim Amaçları ve Program Çıktıları ile İlişkisi

Ders Kodu ve Ders Adı	Eğitim Amaçları				Program Çıktıları													
	EA1	EA2	EA3	EA4	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14
ChE 101 Calculus I	X				X	X					X							
ChE 115 Engineering Mechanics	X				X				X									
ChE 105 Chemistry I	X				X				X				X	X	X			
ChE 107 Basic Skills in Computer	X				X	X			X		X			X	X			
ChE 123 Career Planning			X	X										X	X			
ChE 117 Strategies in Problem Solving		X	X			X	X	X	X		X		X		X			
ChE 102 Calculus II	X				X	X					X							
ChE 104 Physics	X				X	X	X	X					X					
ChE 106 Chemistry II	X				X			X	X				X	X	X	X	X	
ChE 112 Computer Programming	X		X		X		X		X		X							
ChE 114 Chemistry Laboratory	X		X		X				X			X	X	X	X			
ChE 116 Technical Communication		X	X				X	X	X		X		X	X	X	X		
ChE 109 Orientation to Chemical Engineering	X	X			X	X	X	X	X		X			X		X		
ChE 201 Differential Equations	X				X	X	X		X		X							
ChE 215 Molecular Transport	X	X			X	X	X				X							
ChE 219 Thermodynamics	X	X			X	X	X		X									
ChE 221 Engineering Graphics	X						X				X							
ChE 209 Chemical Process Calculations	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X				X	
ChE 211 Organic Chemistry	X				X		X											
ChE 213 Practical Training	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X
ChE 202 Numerical Analysis	X				X	X			X		X							
ChE 214 Physical Chemistry	X	X			X	X					X							
ChE 216 Chemical Engineering Thermodynamics	X	X		X	X	X	X		X									
ChE 218 Material Science	X	X	X		X		X	X	X				X	X	X	X	X	X
ChE 210 Fluid Mechanics	X	X		X	X	X	X	X	X		X			X				
ChE 220 Conceptual Design I	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X		
ChE 222 Community Service Activities		X		X								X			X		X	
ChE 213 Practical Training	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X
ChE 301 Heat Transfer Processes	X	X		X	X	X	X		X									
ChE 303 Mass Transfer Processes	X	X		X	X	X	X		X									
ChE 345 Reaction Engineering I	X	X		X	X	X	X	X	X		X		X			X	X	
ChE 307 Instrumental Analysis	X			X	X				X		X	X		X	X			

Tablo B5.7 Eğitim Planında Yer Alan Derslerin Eğitim Amaçları ve Program Çıktıları ile İlişkisi (devam)

	EA1	EA2	EA3	EA4	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14
ChE 311 Economics			X											X			X	
ChE 359 Occupational Health and Safety I		X	X	X				X	X					X		X	X	
Practical Training I	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X
ChE 302 Simultaneous Heat and Mass Transfer Processes	X	X		X	X	X	X		X									
ChE 304 Chemical Engineering Economics	X	X		X	X	X	X		X		X		X			X	X	
ChE 384 Reaction Engineering II	X	X		X	X	X	X	X	X		X		X			X	X	
ChE 306 Occupational Health and Safety II		X	X	X	X		X	X					X	X	X	X	X	
ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ChE 386 Conceptual Design II	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X		
Practical Training II	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X
ChE 400 Diploma Project	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X		X	X		
ChE 801 Chemical Engineering Design I	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X
ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ChE 405 Inorganic Technology	X		X		X			X						X	X	X	X	
ChE 407 Modelling, Simulation and Optimization	X	X	X	X	X	X	X		X		X							
ChE 400 Diploma Project	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X
ChE 818 Chemical Engineering Design II	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
ChE 402 Process Control	X	X	X	X	X	X	X		X		X		X	X		X		
ChE 404 Organic Technology	X		X		X			X					X	X	X	X	X	X

Tablo B5.7'den de görüldüğü üzere PÇ1-PÇ5 arası program çıktılarına temel bilimler ve mühendislik alt yapısı kazandırılan derslerin katkı verdiği görülürken, PÇ6'nın kazanımına mühendislik laboratuvarı dersleri katkı sağlamaktadır. Ayrıca, takım çalışması halinde gerçekleştirilen dersler ise PÇ8'in kazanımına katkı sağlamaktadır. Derslerin içeriğine ve uygulama yöntemine göre diğer program çıktılarına katkıları da **Tablo B5.7**'de verilmiştir. Ayrıca eğitim planında yer alan derslerin program çıktılarına katkıları, kullanılan yaklaşım ve uygulanan yöntemler **Ek I.1**'de verilen ders izlencelerinde ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

Program çıktılarını tüm öğrencilere edindirmek amacıyla derse göre değişebilen ders sunumu, tartışmalı ders, beyin fırtınası, ödev-proje yapılması, sunum, problem çözümü, takım çalışması ile proje yapımı, laboratuvar çalışmaları, tasarım projelerinin gerçekleştirilmesi, konuk konuşmacı daveti, farklı disiplinlerle laboratuvar çalışması yapılması gibi araçlar kullanılmaktadır.

Pandemi döneminde öğrencilerin uzaktan eğitimlerinde kullanılmak üzere E.Ü. Rektörlüğünün sağladığı Office 365 kurumsal hesapları üzerinden MS Teams yazılımı ile ders, seminerler ve toplantılara katılma imkanı sağlanmıştır. Ayrıca yine üniversitenin kurduğu EgeDers sistemi ile öğrencilerin canlı ders ve toplantılara katılma, ödev-sınav yükleme ve ders materyallerine erişimleri mümkün olmaktadır. Dersler MS Teams yazılımı üzerinden senkron olarak yapılmakta, öğrenci ile karşılıklı tartışma, problem çözümü, beyin fırtınası anlatım teknikleri kullanılmaktadır. Derslerde MS Teams üzerinden yoklama formları ile öğrencilerin derslere katılımları saptanmaktadır. Ayrıca senkron yapılan derslerin video kayıtları daha sonra izlenebilmesi amacıyla EgeDers platformu üzerinde derse özel açılmış sekme altına yüklenmektedir. Ders içerisinde verilen ödev ve projeler ile sınavlar EgeDers üzerinden yapılmaktadır.

Programın eğitim planının disipline özgü bileşenleri aşağıda belirtildiği şekilde sıralanabilir;

- Birinci ve ikinci sınıflarda okutulan ChE 105 Chemistry I ve ChE 106 Chemistry II, ChE 114 Chemistry Laboratory, ChE 211 Organic Chemistry, ChE 218 Materials Science ve ChE 214 Physical Chemistry dersleri ile temel kimya bilgisi ve ileri kimya bilgisi verilmektedir.
- Güvenlik ve çevre konularını da içerecek şekilde, kimyasal süreçlere ilişkin kütle ve enerji denklikleri ikinci sınıfta Kütle ve enerji denkliklerinin temelini verildiği ChE 209 Chemical Process Calculations dersi,

- Fiziksel ve kimyasal denge termodinamiği; üçüncü yarıyılıda verilen ChE 219 Thermodynamics ve dördüncü yarıyılıda verilen ChE 216 Chemical Engineering Thermodynamics dersleri,
- Isı, kütle ve momentum transferi ChE 301 Heat Transfer Processes, ChE 303 Mass Transfer Processes ve ChE 210 Fluid Mechanics dersleri,
- Kimyasal reaksiyon mühendisliği; ChE 345 Reaction Engineering I ve ChE 384 Reaction Engineering II dersleri,
- Sürekli ve kademeli ayırma işlemleri; ChE 302 Simultaneous Heat and Mass Transfer Processes dersi,
- Süreç dinamiği ve kontrolü; ChE 407 Modelling, Simulation and Optimization, sekizinci yarıyılıda süreç dinamiği ve kontrolünün aktarıldığı ChE 402 Process Control dersleri,
- Süreç tasarımı; ChE 220 Conceptual Design I, ChE 386 Conceptual Design II, ChE 801 Chemical Engineering Design I and ChE 818 Chemical Engineering II derslerine temel olan dersleri,
- Mühendislik uygulamalarının verildiği Kimya Mühendisliği Laboratuvar dersleri ile modern hesaplama yöntemleri olan Aspen Plus, Autocad, Matlab, Polymath, programları ile çözümlenmelerin yapıldığı dersler,
- Güvenlik ve çevre konularını kapsayan ChE 359 Occupational Health and Safety I ve ChE 306 Occupational Health and Safety II derslerinin yanı sıra ChE 220 Conceptual Design I, ChE 386 Conceptual Design II, ChE 801 Chemical Engineering Design I and ChE 818 Chemical Engineering II derslerine temel olan dersleri.

5.2 Eğitim Planının Uygulama Yöntemi

Ek I.1'de verilen ders içeriklerinden görüleceği üzere dersi veren öğretim üyesi derslerin işlenmesinde farklı yöntem ve teknikler kullanmaktadır. Ege Üniversitesi Yükseköğretim Kalite Kurulu, Kurumsal Akreditasyon Programına seçilen 11 üniversiteden biri olmuştur. Kurum, akreditasyon değerlendirmesinde eğitim-öğretimde kalite güvencesinin çok önemli bir yansıtma aracı olan Bilgi Paketi, öğrencilerin ve paydaşların bilgilendirilmesi için oldukça önemlidir. Bu doğrultuda, kurumsal akreditasyon sürecinin sağlıklı yürütülmesi için öğretim planında yer alan ders bilgileri "Ege Üniversitesi Bilgi Paketi İyileştirme Kılavuzu " na göre Ağustos 2020 tarihinde güncellenmiştir. Ders bilgi girişlerinde eski duruma göre güncellenen en önemli husus "Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği" kısmındadır.

- Haftalık ders içeriklerinin güncellenmesinde haftalık dersin çalışma kaynakçası verilmiştir.

- Haftalık ayrıntılı ders içerikleri yazılırken “konular” sütununun yanına “öğretim yöntem ve teknikleri” ve “ön hazırlık” sütunları eklenmiştir.
- Öğretim yöntem ve tekniklerinde ders ve ders dışında uygun görülen yöntem ve teknikler yazılmıştır.
- Öğretim yöntem ve teknikleri ile ilgili olarak derse göre değişebilen; anlatım, problem çözme, bilgisayar destekli anlatım, soru-yanıt, ödev problemlerinin tartışılması, beyin fırtınası, küçük grup tartışması, sunum, grup çalışması, laboratuvar, konuk konuşmacı, sunum, proje, sözlü, ödev vb. ifadeler kullanılmıştır.

Eğitim planının uygulanmasında kullanılan eğitim yöntemleri şunlardır:

Anlatım: Dersi veren öğretim üyesi ele alınan konuyu tahtada veya slaytlar eşliğinde öğrencilere aktarmaktadır.

Problem Çözme: Derslerde işlenen konu ile ilgili problemler konu anlatımını takiben ya da farklı bir zamanda ders esnasında çözülmektedir. Ayrıca bazı problemler öğrencilere ev ödevi olarak verilmekte ve daha sonra bu sorular derste tartışılmaktadır.

Bilgisayar Destekli Anlatım: Bilgisayar uygulaması gerektiren (ChE 107 Basic Skills in Computer, ChE 112 Computer Programming, ChE 221 Engineering Graphics, ChE 202 Numerical Analysis, ChE 386 Conceptual Design II, ChE 407 Modeling, Simulation and Optimization, ChE 801 Chemical Engineering Design I, ChE 818 Chemical Engineering Design II vb.) dersleri de bilgisayar laboratuvarında veya sınıfta ilgili yazılımın tanıtımı/uygulanması şeklinde yapılmaktadır.

Soru-yanıt: Derste konu anlatımı sırasında, sonrasında veya ders saatleri dışında öğrencilerin öğretim üyelerinin ofislerinde yüz yüze ya da e-posta aracılığıyla sorularının yanıtlanması şeklinde yapılmaktadır.

Proje: Verilen projeler konu ile ilgili güncel literatürün taranması, ulusal ve uluslararası güncel konuları takip etme, sunu/rapor hazırlama ve sunma şeklinde gerçekleştirilmektedir.

Deney: ChE 114 Chemistry Laboratory, ChE 307 Instrumental Analysis, ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I, ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II dersleri laboratuvar ortamında deneylerin yapılması ve sonuçların raporlanması şeklinde gerçekleştirilmektedir.

Takım/Grup Çalışması: Eğitim planında yer alan pek çok ders (ChE114 Chemistry Laboratory, ChE 220 Conceptual Design I, ChE 307 Instrumental Analysis, ChE 386 Conceptual Design II, ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I, ChE 403 Chemical

Engineering Laboratory II, ChE 801 Chemical Engineering Design I, ChE 818 Chemical Engineering Design II) takım çalışması ile yürütülmektedir.

ChE 123 Career Planning dersi konuk konuşmacıların da katılımıyla sürdürülmekte, ChE 117 Strategies in Problem Solving, ChE 116 Technical Communication, ChE 386 Conceptual Design II ve ChE 801 Chemical Engineering Design I, ChE 818 Chemical Engineering Design II derslerinde ve bazı seçmeli derslerde öğrenciler tarafından sunumlar yapılmaktadır.

Eğitim planındaki derslerin alınması esnasında birbirlerine göre ilişkileri aşağıda belirtilmiştir;

Birinci sınıfta ChE 101 Calculus I ve ChE 102 Calculus II ile kazandırılan matematik alt yapı *ikinci sınıfta* okutulan ChE 201 Differential Equations ve ChE 202 Numerical Analysis derslerine zemin oluşturarak, öğrencilerin bu derslerde gerekli bilgi ve becerileri kazanmasının ardından özellikle *dördüncü sınıfta* okutulan ChE 407 Modelling, Simulation and Optimization ve ChE 402 Process Control dersleri olmak üzere tüm meslek derslerinin alınması.

Birinci sınıfta ChE 105 Chemistry I, ChE 106 Chemistry II ve ChE 114 Chemistry Laboratory ile kazandırılan kimya alt yapısının ardından *ikinci sınıfta* ChE 211 Organic Chemistry, ChE 214 Physical Chemistry ve ChE 218 Materials Science derslerinin okutulması, bu derslerde kazanılan bilgilerin mühendislik alt yapısı ile harmanlandığı *dördüncü sınıfta* okutulan ChE 404 Organic Technology ve ChE 405 Inorganic Technology derslerinin alınması.

Birinci sınıfta proses ve temel kavramların tanıtıldığı ChE 109 Orientation to Chemical Engineering ardından *ikinci sınıfta* ChE 209 Chemical Process Calculations dersi ile kütle-enerji denklıklarının temelleri verilmektedir. Bu derste kazanılan bilgi-becerilerin ardından *ikinci ve üçüncü sınıfta* okutulan meslek derslerinin (ChE 301 Heat Transfer Processes, ChE 303 Mass Transfer Processes, ChE 219 Thermodynamics, ChE 210 Fluid Mechanics ve ChE 345 Reaction Engineering I ve ChE 384 Reaction Engineering II) alınması.

Alınan temel mühendislik derslerinin ardından/eş zamanlı *üçüncü ve dördüncü sınıfta* ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I ve ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II derslerin alınması.

İkinci sınıfta okutulan ChE 220 Conceptual Design I dersi ile kütle-enerji denklıklarının uygulaması yapılarak tasarım bilincinin oluşturulması, *üçüncü sınıfta* okutulan ChE 386 Conceptual Design II dersi ile ekipman tasarımının yapılması, bilgisayar yazılımı kullanımı ve proje bazlı tasarım gerçekleştirilmesi, tüm meslek dersleri ile mühendislik alt yapısının oluşturulması ile *dördüncü sınıfta* yer alan ChE 801 Chemical Engineering Design I ve ChE 818 Chemical Engineering Design II derslerinin alınması.

Eğitim Planının son yılında ise okutulan meslek derslerinin ardından uygulamalarının yapılabildiği ChE 400 Diploma Project dersinin alınması.

5.3 Eğitim Planı Yönetim Sistemi

Kurumun akreditasyon değerlendirmesinde eğitim-öğretimde kalite güvencesinin bir yansıtma aracı olan “Bilgi Paketi”, öğrencilerin ve paydaşların bilgilendirilmesi için oldukça önemlidir. Bu doğrultuda, kurumsal akreditasyon sürecinin sağlıklı yürütülmesi için öğretim planında yer alan derslerin bilgileri "Ege Üniversitesi Bilgi Paketi İyileştirme Kılavuzu" na göre Ağustos 2020 tarihinde dersi veren öğretim üyeleri tarafından güncellenmiştir ve Kimya Mühendisliği Bölümü'nün eğitim öğretim süreçleri Bölüm Başkanı ve öğretim üyelerinin yer aldığı Eğitim Çalışma Takımında tartışılarak ihtiyaç duyulduğunda güncellenmektedir.

Öğretim üyesi, gerçekleştirilen ders anketleri, dönem sonu başarı puanları ve sınıf toplantılarının derlendiği ve sunulduğu Bölüm Akademik Kurullarının ardından derslerinde gerekli iyileştirme ve güncellemeleri gerçekleştirmektedir.

Ayrıca yapılan Bölüm Danışma Kurulu toplantıları ile dış paydaşların, sanayinin ihtiyacı öncelikli olarak görüşleri alınmakta ve gerekli görülen değişiklikler derslere yansıtılmaktadır.

Ek I.4b'de Bölüm Danışma Kurulu tutanağı ve Bölüm Akademik Kurulu tutanaklarına örnekler verilmiştir.

5.4 Eğitim Planının Bileşenleri

Eğitim planının ilgili ölçütte verilen minimum kredi bileşenlerini karşıladığı değerler **Tablo 5.1**' de gösterilmiştir. Matematik ve Temel Bilimler kategorisinde en düşük %25 olması gereken değer %26.3, mesleki konular kategorisinde en düşük %37.5 olması gereken değer %52.1'dir. Genel Eğitim bileşeni ise, %21.6'dir. Mezuniyet için gerekli olan toplam 240 AKTS kredisinin, 125 krediyi oluşturan mesleki konuların 45 kredisi önemli düzeyde tasarım ögesini içermektedir.

Tablo 5.1'de bazı meslek derslerinin bileşenleri temel bilimler ve mesleki konular olarak belirtilmiştir.

ChE 109 Orientation to Chemical Engineering dersinin 3 AKTS kredisinin 1 kredisi temel bilimler, 2 kredisi de mesleki konular bileşeni olarak değerlendirilmiştir. Ders kapsamında, temel bilim olarak eğitim planındaki diğer ders içeriklerinde yer almayan fakat matematik konularını içeren, karmaşık matematiksel fonksiyonların görsel olarak ifade edilmesi, doğrusal ve doğrusal olmayan ilişkiler, bağımlı ve bağımsız değişkenler ve grafik türleri tanıtılmaktadır.

Ayrıca, temel istatistiksel kavramlar (ortalama, medyan, mod vb) ve verilerin değerlendirilmesinde istatistik yöntemlerinin kullanılması öğretilmektedir.

ChE 219 Thermodynamics dersinin verilen içeriğin ağırlıklı olarak mesleki konuları kapsamının yanı sıra, entropi, ekserji, enerji korunumu, serbest enerji ve denge ilişkisi gibi konuların farkındalık değil, bilgi düzeyinde öğretiliyor olması dersin temel bilimlere olan katkısını işaret etmektedir.

ChE 216 Chemical Engineering Thermodynamics dersinde verilen içeriğin ağırlıklı olarak mesleki konuları kapsamının yanı sıra, kimya mühendisliğinde yaygın olarak kullanılan çözelti sistemlerin analiz ve sentezinde kullanılan; çözelti termodinamiği teorisi, denge koşullarının matematiksel ispatı gibi konuların ilk defa bu derste veriliyor olması dersin temel bilimlere olan katkısını işaret etmektedir.

ChE 384 Reaction Engineering II dersinin 4 AKTS kredisinin 1 kredisi temel bilimler, 3 kredisi de mesleki konular bileşeni olarak değerlendirilmiştir. Ders kapsamında, temel bilim olarak Kimya Mühendisliği eğitim planındaki diğer ders içeriklerinde yer almayan özellikle genel biyoloji konularını içeren enzimlerin biyolojik katalizörler olarak kullanılması hakkında detaylı bilgi verilmektedir. Bu kapsamda, öğrencilere enzimatik reaksiyonlar tanıtılmakta, temel kavramlar, enzim substrat kompleksi, mekanizmalar, Michaelis-Menten eşitliği, enzim reaksiyonlarının inhibisyonu enzim reaksiyonları için kesikli reaktör hesaplamaları öğretilmektedir. Bunlara ek olarak biyoreaktörler: hücre büyümesi, ve kütle denklileri hususunda bilgi verilmektedir.

Meslek derslerinden olan *ChE 407 Modelling, Simulation and Optimization* dersinin 3 kredisinin 1 kredisi temel bilimler, 2 kredisi de mesleki konular bileşeni olarak belirtilmiştir. Eğitim planında öğrencilere ilk defa bu ders kapsamında temel optimizasyon teorisi, doğrusal ve doğrusal olmayan kısıtlı kısıtsız optimizasyon modellerinin ele alınması, alternatif üretim süreçleri, alternatif ekipman ve bağlantılarının ele alındığı MILP ve MINLP modellerin hazırlanması ve çözülmesi konuları verilmektedir. Derste, temel optimizasyon teorisi, kısıtsız modeller, doğrusal, karışık tam sayılı doğrusal, doğrusal olmayan ve karışık tam sayılı doğrusal olmayan modellere ilişkin altyapı da kazandırılmaktadır.

ChE 402 Process Control dersinin 4 kredisinin 1 kredisi temel bilimler, 3 kredisi de Mesleki Konular bileşeni olarak belirtilmiştir. Derste süreç modellemesi ve çözümünde diferansiyel denklemler dersinde elde ettiği bilgi ve becerilerin yanı sıra Laplace Dönüşümlerinin ve diferansiyel denklem çözüm yöntemlerinin karmaşık kimya mühendisliği süreçlerinin çözümünde uygulanması ve analiz edilmesi yapılmaktadır. Benzer şekilde, *ChE 405 Inorganic*

Technology dersinin 2 kredisinin 1 kredisi temel bilimler, 1 kredisi de Mesleki Konular bileşeni olarak belirtilmiştir. Derste, temel bilimler kapsamında olup normal müfredatta yer almayan ancak genel kimya dersi konuları içinde bulunan sentetik ve doğal organik polimerlerin uygulama alanı olarak, iyon değiştirici reçinelerin su arıtımında kullanımına yönelik ayrıntılı bilgilendirmeler yapılmakta, reçine türlerinin yapısal farklılıkları, asitlik derecelerini belirleyen fonksiyonel grupların etkileri detaylı olarak tartışılmaktadır. *ChE 404 Organic Technology* dersinin 4 kredisinin 2 kredisi temel bilimler, 2 kredisi de mesleki konular bileşeni olarak belirtilmiştir. Bu ders kapsamında sabun üretimi konusunda yer alan, gliserin saflaştırma ile ilgili olarak gerçekleştirilen işlemlerin genel kimya ile ilişkisi kurularak sabun altı suyunda bulunan aşırı alkali, çözünmüş sabun, tuz gibi safsızlıkların kademeli olarak giderilmesinde uygulanabilecek işlemler, ilgili reaksiyon eşitlikleriyle ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

5.5 Ana Tasarım Deneyimi

ChE 220 Conceptual Design I ve ChE 386 Conceptual Design II dersleri ile tasarım ilkelerine hazırlanmış olarak gelen ve tasarım yapabilmek için gerekli altyapıyı kazanmış olan öğrenciler yedinci ve sekizinci yarıyıllarda, modelleme, süreç kontrolü, teknolojiler, seçmeli derslerin yanı sıra Kimya Mühendisliği Tasarımı dersini almaktadırlar. Önceki derslerde edinilen bilgi ve becerilerin kullanıldığı bu derste mühendislik standartlarının, ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi gerçekçi kısıt ve koşulları içerecek şekilde Kimya Mühendisliği Tasarımı dersinde göz önünde bulundurulmaktadır. 2020-2021 öğretim yılına kadar ChE 401 Chemical Engineering Design dersi adı altında yıllık bir ders olarak okutulan ana tasarım dersinde,

- mühendislik etiği ve mesleki sorumluluk bilinci konusunda bilgilendirme,
- karmaşık bir sürecin fizibilite analizinin yapılabilmesi,
- temel kimyasal süreçlerin akım şemasının oluşturulması felsefesinin öğretilmesi ve irdelenmesi,
- ekipman tasarımında kullanılan temel yöntemlerin ve uygulamalarının gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır.
- karmaşık proses ve ekipman tasarımında kullanılan temel yöntemlerin ve bilgisayar destekli (ASPEN PLUS) tasarım uygulamalarının öğretilmesi,
- verilen karmaşık bir süreç için elde edilen sonuçların alternatif sonuçlarla karşılaştırılarak, emniyet, güvenlik, ekonomi ve verimlilik açılarından da değerlendirilmesi gerektiği bilincinin verilmesi,

- karmaşık bir süreçte kullanılan ütilite sistemlerinin ve kontrol ekipmanlarının tasarlanması,
- enerji entegrasyonu ile minimum ütilite kullanımının ekonomik açıdan da değerlendirilmesi,
- projenin sabit yatırım ve işletme maliyeti hesaplamaları yardımı ile yatırımın geri dönüş hızının belirlenmesi,
- ürün yaşam döngüsü bilincinin verilmesi sağlanmaktadır.

Ayrıca ana tasarım dersinde bütün bir yıl boyunca tüm öğrencileri kapsayan girişimcilik ve etik konularının işlendiği Complementary Course Module (Tamamlayıcı Ders Modülü) adı altında bir modül uygulamaya konmuştur. Uygulanan modül kapsamı bölümde ders dosyasında bulunmaktadır.

Kimya Mühendisliği Tasarımı dersi 2020-2021 öğretim yılından itibaren yukarıdaki kapsama uygun olarak dönemlik iki ders olarak yürütülmeye başlanmıştır. ChE 818 Chemical Engineering Design II dersine ChE 801 Chemical Engineering Design I dersinin başarılı olunması ön şart olarak getirilmiştir.

Ayrıca ders kapsamında yapılan son güncelleme ile mühendislik standartlarını kazandırmak amacıyla, İş Sağlığı ve Güvenliği Sistemi ve Çevre Yönetim Sistemlerinin oluşturulmasına yönelik standartlara yer verilmektedir. Bunlar; ISO 45001 İş Sağlığı ve Güvenliği Standardı ve ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardları olup, bu ders kapsamında Kimya Mühendislerinin çalışma alanları olan üretim tesislerinde karşılaşılabileceği durumlar hakkında öğrencilere bilgi verilmektedir. Bu konular özellikle 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve 2872 nolu Çevre Kanunu temel alınarak hazırlanmış olup, güncel yönetmelikler takip edilerek öğrencilere en son yönetmelik ve kanun hakkında bilgiler aktarılmaktadır. Verilen bu bilgilerin kazanımı rapor ve sınav soruları ile ölçülmektedir.

Bunların dışında ana tasarım dersi kapsamında iş hayatına yönelik mevzuat hakkında bir bilgilendirme yapılarak mühendislik sorunlarının hukuki sonuçları ile ilgili farkındalık yaratılmakta ve ders değerlendirmesine katılan kısa bir sınav ile sorgulanmaktadır.

Tasarım dersi kapsamında öğrenciler çalışmalarını kendi oluşturdukları gruplar içinde gerçekleştirmektedir. Öğrencilerin takım çalışması yaparak hazırladıkları ara raporlar sınıf ortamında tartışılmakta ve ana raporlar bu doğrultuda hazırlanmaktadır. Bu derslere ait raporların da içinde bulunduğu ders dosyası ziyaret esnasında sunulmak üzere arşivlenmiştir.

Ölçüt 6. Öğretim Kadrosu

6.1 Öğretim Kadrosunun Sayıca Yeterliliği

Bölüm 1968 yılında kurulmuş olup o tarihten itibaren eğitim-öğretim, araştırma ve topluma hizmet etkinliklerini aralıksız sürdürmektedir. Bölüm'ün kurulduğu dönemde akademik kadro değişik üniversitelerden mezun olan öğretim üyelerinden oluşmuş olup daha sonraki dönemlerde bölüm mezunu öğretim üyelerine ortak bir yapı oluşmuştur. Bölümün akademik etkinliklerini sürdüren öğretim kadrosunun yük özeti **Tablo 6.1**'de verilmiştir.

Öğretim üyelerinin etkinlikleri, öğretim, araştırma ve diğer etkinliklere ayrılmış zaman olarak gruplandırılmıştır. Öğretim etkinlikleri sadece öğrenimle ilgili ders verme, ders hazırlığı etkinliklerini değil aynı zamanda eğitimin ayrılmaz bileşenlerini oluşturan öğretim üyesi-öğrenci ilişkisi ve öğrenci danışmanlığına ayrılan zamanı da içermektedir. Eğitim-öğretim faaliyetleri bölüm kadrosunda bulunan ve bölüm dışından gelen öğretim üyelerinin yanı sıra öğretim görevlilerinin katkılarıyla birlikte başarılı bir şekilde sürdürülmektedir.

Bölüm öğretim üyelerinin araştırma etkinlikleri yurt içi ve yurtdışı proje çalışmalarını, makale yazma/derleme çalışmalarını, yurt içi/yurtdışı kongre katılımlarını, kadrolu ya da kadrosuz olarak yüksek lisans ve doktora çalışması yapan öğrencilerle gerçekleştirilen araştırma faaliyetlerini ve son sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilen diploma proje çalışmalarını kapsamaktadır. **Tablo 6.1** hazırlanırken, bu kapsamdaki tüm proje faaliyetlerinin toplam zamandaki oransal değerleri dikkate alınmıştır.

Öğretim üyelerinin bölüm dışı etkinlikleri (üniversitemizin diğer fakültelerinde) ve lisansüstü eğitim-öğretim katkısı da tabloda oransal olarak yer almaktadır. Lisans programında bulunan seçmeli derslerin açılması öğretim üyesinin o dönemdeki çalışma programına bağlı olarak dersini açma isteği ve ilgili dersin açılması durumunda da yeterli sayıda öğrencinin dersi seçmiş olmasına bağlı olarak-değişmektedir.

Bölüm kadrosundaki öğretim üyelerinin büyük çoğunluğunun öğretime ayırdıkları zaman %30-50 aralığındadır. Araştırmaya ayrılan zaman ise genelde %30'un altına düşmemektedir. Bu durum irdelendiğinde öğretim üyelerinin eğitime ayırdığı zamanın yeterli olduğu görülmektedir. Kadrolu ve bölüm dışından gelen öğretim üyeleri ve öğretim görevlileri ile birlikte bölümümüzde verilen eğitim, sağlıklı bir şekilde sürdürülmektedir. Lisansüstü derslerimizin tamamı bölüm öğretim üyelerimiz tarafından verilmektedir.

Öğretim üyelerinin deneyimleri ders görevlendirilmelerinde önemli bir kriterdir. Öte yandan bölümümüzde eğitimde kalitenin sürdürülebilirliği bakımından öğretim üyelerinin talepleri

doğrultusunda yapılan değerlendirmelerle görev almak istedikleri derslerde görevlendirilmeleri ve deneyim kazanmalarının gereği de dikkate alınmaktadır.

Bölümün eğitim planında yer alan meslek derslerini en az iki grup halinde verebilmeye imkan sağlayacak yeterli sayıda öğretim üyesi bulunmaktadır. Eğitim-öğretimde verimliliği arttırmak için dersler en az iki gruba ayrılarak derslere katılacak öğrenci sayısı uygun hale getirilmektedir. Ancak bu durum öğretim yükünü arttırmaktadır. Temel bilim dersleri diğer birimlerden de destek alınarak yürütülmektedir. Seçmeli dersler öğretim üyelerinin ilgi ve uzmanlık alanları doğrultusunda açılmaktadır.

Bölüm öğretim üyelerinin araştırma etkinlikleri çeşitlilik açısından irdelendiğinde, araştırma konuları genel olarak **Ek I.2'**de verilen özgeçmiş dosyalarında belirtildiği gibi ayırma işlemleri, yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir çevre teknolojileri, su arıtım teknolojileri, atık giderimi, yüzey aktif maddeler, adsorbent geliştirme, heterojen katalizörler, üretim teknolojileri, ileri malzemeler, biyoprosesler, proses sentezi, dinamiği ve benzeşimidir. Bu konularda yapılan araştırmalar için gerekli maddi destek daha çok üniversitemizin kaynaklarından ve TÜBİTAK gibi kamu kuruluşlarından sağlanmaktadır. Üniversitemiz içinde proje desteği Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) fonu tarafından karşılanmaktadır. Desteklenen proje türleri Genel Araştırma Projeleri (GAP), Çok Disiplinli Öncelikli Alan Araştırma Projeleri (ÖNAP), Katılımlı Araştırma Projeleri (KAP), Lisansüstü Tez Projeleri (TEZ), Güdümlü Projeler (GDM), Kariyer başlangıç Destek Projeleri (KBP), Uluslararası Araştırma İşbirliği Projeleri (UİP), Lisans Öğrencisi katılımlı Araştırma Projesi (LKP), Hızlı Destek Projeleri (HZP) ve Doktora Sonrası Araştırma Projesi (BAP-DOSAP) şeklinde olup projeler hakkında ayrıntılı bilgiler ve destek koşulları <http://bap.ege.edu.tr/> adresinde yayımlanmaktadır. Kamu kuruluşlarından alınan desteklerin yanı sıra bazı projeler sanayi destekli olarak yürütülmektedir. Bölümde 2016-2017 yılı itibari ile 91 proje üniversite desteği ile yürütülmüş/yürütülmektedir. Aynı tarih aralığında 43 proje ise dış desteklerle (ulusal ya da uluslararası) sürdürülmüş/sürdürülmektedir. Öğretim üyeleri araştırma etkinliklerini kadrolu/kadrosuz olarak yüksek lisans ve doktora çalışmasını yapan öğrenciler ile birlikte veya diploma projesi öğrencileri ile sürdürmektedir. Lisansüstü öğrencilere proje kapsamında burs desteği verilebilmekte olup, lisans öğrencilerinin projelerine de TÜBİTAK-BİDEB destek programı ile kaynak sağlanmaktadır. 2016-2021 yılları arasında TÜBİTAK- BİDEB desteği olan 20 öğrencimiz mevcuttur. Bölüm'de 2016-2021 yılları arasında mevcut Burslu Lisansüstü öğrenci sayısı 31, lisans öğrenci sayısı ise 9'dur. Projelerde bursiyer olarak çalışan lisansüstü öğrencilerin yanı sıra Yükseköğretim Kurulu tarafından belirlenen öncelikli alanlarda

ülkemin doktoralı insan kaynağına olan ihtiyacını karşılamak üzere, YÖK Doktora Bursu (YÖK 100/2000 Doktora Programı) da verilmektedir. Bölümde YÖK 100/2000 Doktora bursiyeri olarak doktora çalışmalarını yürüten 2 öğrenci mevcuttur.

Öğretim üye yardımcıları veya öğretim elemanı olarak nitelendirilen araştırma görevlileri, yüksek lisans ve doktora gibi akademik kariyer yapmaya yönelik çalışmalarının yanı sıra öğrenci laboratuvarlarında, bilgisayar uygulaması olan derslerde, araştırma projelerinde, bölümün çeşitli komisyonlarında, MÜDEK çalışma gruplarında ve sınav gözetmenliklerinde görev almaktadırlar.

Öğretim üyelerinin yüklerinin üçüncü kısmını oluşturan diğer etkinlikler ağırlıklı olarak idari görevler, jüri üyelikleri, proje ve makale hakemlikleri, danışmanlık, meslek örgütleri ile yapılan çalışmalar, bilirkişi görevlendirmeleri ve döner sermaye çalışmaları gibi topluma hizmet ve mesleki etkinlikleri kapsamaktadır.

Tablo 6.1 Öğretim Kadrosu Yük Özeti / Kimya Mühendisliği

Öğretim Elemanının Adı	TZ, YZ, EG ⁽¹⁾	Son İki Dönemde Verdiği Tüm Dersler (Dersin Kodu/Kredisi/Dönemi) 2020-2021 ⁽²⁾		Toplam Etkinlik Dağılımı ⁽³⁾		
		Lisans	Lisansüstü	Öğretim	Araştırma	Diğer ⁽⁴⁾
Levent BALLİCE	TZ	ChE105/(2+2)/G; ChE 405/(2+0)/G ChE106/(2+2)/B; ChE218/(2+0)/B; ChE404/(3+0)/B;	KMÜ535/(3+0)/G; KMÜ536/(3+0)/B;	30	20	50
Mustafa DEMİRCİOĞLU	TZ	ChE215/(2+0)/G; ChE303/(4+1)/G; ChE 351/(2+0)/G	KMÜ504/(3+0)/G; KMÜ551/(3+0)/G; KMÜ557/(3+0)/G;	60	30	10
Şerife Şeref HELVACI	TZ	ChE215/(2+0)/G; ChE403/(1+4)/G; ChE 455/(2+0)/G; ChE210/(4+1)/B; ChE310/(1+4)/B; ChE386/(1+0)/B;	KMÜ525/(3+0)/G; KMÜ541/(3+0)/G; KMÜ615/(3+0)/G; 9303175042013(3+0)/G*	55	35	10
Nalan KABAY	TZ	ChE105/(2+2)/G; ChE 457/(2+0)/G; ChE106/(2+2)/B; ChE332/(2+0)/B;	KMÜ533/(3+0)/G; KMÜ532/(3+0)/B; KMÜ608/(3+0)/B;	40	50	10
Bikem ÖVEZ	TZ	ChE117/(2+1)/G; ChE357/(2+0)/G; ChE116/(2+1)/B; ChE222/(1+0)/B;	KMÜ553/(3+0)/G; KMÜ555/(3+0)/G; KMÜ559/(3+0)/G; KMÜ617/(3+0)/G; KMÜ556/(3+0)/B;	40	60	-

Tablo 6.1 Öğretim Kadrosu Yük Özeti / Kimya Mühendisliği (Devamı)

Öğretim Elemanının Adı	TZ, YZ, EG ⁽¹⁾	Son İki Dönemde Verdiği Tüm Dersler (Dersin Kodu/Kredisi/Dönemi) 2020-2021 ⁽²⁾		Toplam Etkinlik Dağılımı ⁽³⁾		
		Lisans	Lisansüstü	Öğretim	Araştırma	Diğer ⁽⁴⁾
Yavuz ÖZÇELİK	TZ	ChE 201/(3+1)/G; ChE 407/(2+1)/G; ChE 112(2+2)/B; ChE 202/(3+1)/B; ChE 220/(1+0)/B;	KMÜ501/(3+0)/B; KMÜ554/(3+0)/B; 9103045292018/(3+0)(G)*; 9103046382013/(3+0) (B)*	50	25	25
Günseli ÖZDEMİR	TZ	ChE 303/(4+1)/G; ChE214/(2+1)/B; ChE302/(2+1)/B;	KMÜ547/(3+0)/G; KMÜ524/(3+0)/B;	30	50	20
Saadet YAPAR	Z	ChE 219/(3+1)/G; ChE 301/(4+1)/G; ChE 216(2+1)/B; ChE 310/(1+4)/B;	-	35	25	40
Meral DÜKKANCI	TZ	ChE 201/(3+1)/G; ChE 345/(2+1)/G; ChE 112/(2+2)/B; ChE 202/(3+1)/B; ChE 384/(3+1)/B; ChE 386/(1+0)/B;	9303175032013/(3+0)/G*	30	40	30
Gülin ERSÖZ	TZ	ChE345/(2+1)/G; ChE355/(2+0)/G; ChE403/(1+4)/G; ChE801/(3+1)/G; ChE 803/(2+0)/G; ChE109/(2+0)/B; ChE384/(3+1)/B; ChE402/(3+1)/B;	KMÜ519/(3+0)/G; 9303175032013/(3+0)/G* 9303175062013/(3+0)/G* 9303175262013/(3+0)/G* KMÜ604/(3+0)/B;	50	40	10

Tablo 6.1 Öğretim Kadrosu Yük Özeti / Kimya Mühendisliği (Devamı)

Öğretim Elemanının Adı	TZ, YZ, EG ⁽¹⁾	Son İki Dönemde Verdiği Tüm Dersler (Dersin Kodu/Kredisi/Dönemi) 2020-2021 ⁽²⁾		Toplam Etkinlik Dağılımı ⁽³⁾		
		Lisans	Lisansüstü	Öğretim	Araştırma	Diğer ⁽⁴⁾
Tülay G. MADENOĞLU	TZ	ChE 221/(0+2)/G; ChE 307/(1+0+2)/G; ChE 112/(2+2)/B; ChE 109/(2+0)/B; ChE 202/(3+1)/B; ChE 220/(1+0)/B;	KMÜ569/(3+0)/G; KMÜ504/(3+0)/B;	50	30	20
Zehra ÖZÇELİK	TZ	ChE 101(4+1)/G; ChE 407/(2+1)/G; ChE 801/(3+1)/G; ChE 102/(4+1)/B; ChE 304/(2+1)/B; ChE 408/(2+0)/B; ChE 818/(3+1)/B;	KMÜ517/(3+0)/G; KMÜ506/(3+0)/B; KMÜ542/(3+0)/B;	50	35	15
Emine SERT	TZ	ChE209/(4+1)/G; ChE403/(1+4)/G; ChE801/(3+1)/G; ChE805/(2+0)/G; ChE310/(1+4)/B; ChE402/(3+1)/B; ChE 818/(3+1)/B;	KMÜ521/(3+0)/G; KMÜ603/(3+0)/G; KMÜ560/(3+0)/B; 9303175032013/(3+0)/G/*	50	40	10
Murat SERT	TZ	ChE107/(0+3)/G; ChE 403/(1+4)/G; ChE405/(2+0)/G; ChE114/(0+2)/B; ChE218/(2+0)/B; ChE404/(3+0)/B;	-	30	20	50

Tablo 6.1 Öğretim Kadrosu Yük Özeti / Kimya Mühendisliği (Devamı)

Öğretim Elemanının Adı	TZ, YZ, EG ⁽¹⁾	Son İki Dönemde Verdiği Tüm Dersler (Dersin Kodu/Kredisi/Dönemi) 2020-2021 ⁽²⁾		Toplam Etkinlik Dağılımı ⁽³⁾		
		Lisans	Lisansüstü	Öğretim	Araştırma	Diğer ⁽⁴⁾
Serdal TEMEL	TZ	ChE311/(2+0)/G; ChE460/(2+0)/B; ChE462/(2+0)/B; INOV404/(2+0)/G*; GIP402/(2+0)/G*; 507002242018/(2+0)/G*; 507003462018/(2+0)/G* INT404/(2+0)/B*	-	30	60	10
Canan URAZ	TZ	ChE 221/(0+2)/G; ChE 345/(2+1)/G; ChE 359/(2+0)/G; ChE 403/(1+4)/G; ChE 855/(2+0)/G; ChE 202/(3+1)/B; ChE 220/(1+0)/B; ChE 306/(3+0)/B; ChE 384/(3+1)/B; ChE 818/(3+1)/B;	KMÜ561/(3+0)/G; KMÜ508/(3+0)/B; 9149015032015/(3+0)/G* 9149015052015/(3+0)/G* 9149015022015/(3+0)/B* 9303175062013/(3+0)/G* 9303175242013/(3+0)/G*	60	30	10
İdil YILMAZ İPEK	TZ	ChE 201/(3+1)/G; ChE 307/(1+0+2)/G; ChE 405/(2+0)/G; ChE 214/(2+1)/B; ChE 310/(1+4)/B; ChE 404/(3+0)/B;	-	30	50	20

Tablo 6.1 Öğretim Kadrosu Yük Özeti / Kimya Mühendisliği (Devamı)

Öğretim Elemanının Adı	TZ, YZ, EG ⁽¹⁾	Son İki Dönemde Verdiği Tüm Dersler (Dersin Kodu/Kredisi/Dönemi) 2020-2021 ⁽²⁾		Toplam Etkinlik Dağılımı ⁽³⁾		
		Lisans	Lisansüstü	Öğretim	Araştırma	Diğer ⁽⁴⁾
Sevim Y. KARAOĞLU	TZ	ChE 107/(0+3)/G; ChE 345/(2+1)/G; ChE 359/(2+0)/G; ChE 423/(2+0)/G; ChE 304/(2+1)/B; ChE 306/(2+0)/B;	KMÜ555/(3+0)/B 9105115302017/(3+0)/B* 9105115452018/(3+0)/G*	50	30	20
Nihal CENGİZ	TZ	ChE101/(4+1)/G; ChE 107/(0+3)/G; ChE221/(0+2)/G; ChE 102/(4+1)/B; ChE112/(2+2)/B; ChE114/(0+2)/B; ChE222/(1+0)/B; ChE 304/(2+1)/B;	KMÜ504/(3+0)/B; KMÜ608/(3+0)/B;	60	30	10
Nilay GİZLİ	TZ	ChE213/(0+0)/G; ChE219/(3+1)/G; ChE301/(4+1)/G; ChE303/(4+1)/G; ChE323/(0+0)/G; ChE403/(1+4)/G; ChE216/(2+1)/B; ChE 302/(2+1)/B; ChE386/(1+0)/B; ChE350/(2+0)/B; 507008012015/(2+0)/B*	KMÜ567/(3+0)/G; 9105116032018/(3+0)/G* 9303175042013/(3+0)/G* 9303175022013/(3+0)/B*	40	50	10

Tablo 6.1 Öğretim Kadrosu Yük Özeti / Kimya Mühendisliği (Devamı)

Öğretim Elemanının Adı	TZ, YZ, EG ⁽¹⁾	Son İki Dönemde Verdiği Tüm Dersler (Dersin Kodu/Kredisi/Dönemi) 2020-2021 ⁽²⁾		Toplam Etkinlik Dağılımı ⁽³⁾		
		Lisans	Lisansüstü	Öğretim	Araştırma	Diğer ⁽⁴⁾
Tuğba GÜR MEN	TZ	ChE209/(4+1)/G; ChE303/(4+1)/G; ChE801/(3+1)/G; ChE214/(2+1)/B; ChE302/(2+1)/B; ChE310/(1+4)/B; ChE322/(2+0)/B; ChE386/(1+0)/B; ChE 494/(2+0)/B; ChE818/(3+1)/B;	9149015152015/(3+0)/G* 9149025152015/(3+0)/G* 9303175012013/(3+0)/G* 9303175042013/(3+0)/G* 9149015582017/(3+0)/B* 9149025582017(3+0)/B*	40	30	30
Berrin İKİZLER	TZ	ChE 123/(1+0)/G; ChE 215/(2+0)/G; ChE 403/(1+4)/G; ChE 455/(2+0)/G; ChE 210/(4+1)/B; ChE 302/(2+1)/B; ChE 386/(1+0)/B;	-	50	30	20
Miray E. GÖNLÜGÜR	TZ	ChE 220/(1+0)/B; ChE 408/(2+0)/B; 9016002192009.1/(0+3)/G*; 8908002192009.1/(0+3)/G* 9016001202009.1/(0+3)/B* 8908001202009.1/(0+3)/B* 8908002202009.1/(0+3)/B* 9016002202009.1/(0+3)/B*	-	60	20	20

Tablo 6.1 Öğretim Kadrosu Yük Özeti / Kimya Mühendisliği (Devamı)

Öğretim Elemanının Adı	TZ, YZ, EG ⁽¹⁾	Son İki Dönemde Verdiği Tüm Dersler (Dersin Kodu/Kredisi/Dönemi) 2020-2021 ⁽²⁾		Toplam Etkinlik Dağılımı ⁽³⁾		
		Lisans	Lisansüstü	Öğretim	Araştırma	Diğer ⁽⁴⁾
Özcan BEŞERGİL	EG	ChE117/(2+1)/G ChE415/(2+0)/G ChE463/(2+0)/G ChE116/(2+1)/B ChE700/(2+0)/B ChE808/(2+0)/B	-			
Engin ÇAKIR	EG	ChE115/(3+1)/G	-			
Rena ÇİFÇİ	EG	ChE104/(3+1)/B				
Çağaçan DEĞER	EG	ChE311/(2+0)(G)	-			
Müjde KER DİNÇER	EG	ChE480/(2+0)/B	-			
Meryem ODABAŞI KÖPRÜLÜ	EG	ChE101/(4+1)(G) ChE102/(4+1)/B	-			
Hümeyra ÖRÜCÜ	EG	ChE104/(3+1)/B	-			
Nazlı SARIKAHYA	EG	ChE211/(3+0)(G)	-			

(1) TZ: Tam zamanlı, YZ: Yarı zamanlı, EG: Ek görevli

(2) Her öğretim elemanı için son iki dönemde verdiği tüm dersleri (lisansüstü ve başka programlarda verilen dersler dahil) sıralayınız. Gerekliğinde ilave satır ekleyiniz.

(3) Etkinlik dağılımını, her bir öğretim elemanının toplam etkinliği %100 olacak biçimde yüzde olarak veriniz.

(4) Uzun süreli izinleri "Diğer" sütununda gösteriniz

*işaretleli dersler bölüm öğretim üyelerimizin bölüm dışında (Makine Mühendisliği, İnşaat Mühendisliği, Fen Bilimleri Enstitüsü İş Güvenliği A.B.D., Fen Bilimleri Enstitüsü Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, Sağlık Bilimleri Enstitüsü/Farmasötik Teknoloji/İlaç ve Kozmetik Üretimi Teknolojileri ve Aliağa Meslek Yüksek Okulu) verdiği dersleri göstermektedir.

6.2 Öğretim Kadrosunun Nitelikleri

Bölümün öğretim kadrosuna yönelik ayrıntılı bilgiler, **Tablo 6.2**'de verilmiştir. 2020-2021 Eğitim Öğretim Yılı itibariyle bölümün akademik kadrolarında 8'i Profesör, 10'u Doçent, ve 4'ü Dr. Öğretim üyesi olmak üzere 22 öğretim üyesi, 5'i doktoralı olmak üzere toplam 8 Araştırma Görevlisi, 1'i doktoralı olmak üzere 2 Öğretim Görevlisi bulunmaktadır. Teknik eleman kadrosu ise 1 Kimya Mühendisi ve 1 Kimya Yüksek Mühendisi unvanlı personelden oluşmaktadır.

Bölüm'de lisans eğitimini yurtdışında tamamlamış bir öğretim üyesi bulunmakta olup öğretim üyelerinden 7'si yurtiçinde farklı üniversitelerden lisans eğitimi almışlardır. Diğer öğretim üyeleri lisans eğitimlerini Bölüm'de tamamlamışlardır. Öğretim üyeleri doktora derecelerini 3 öğretim üyesi dışında Ege Üniversitesi'nden almışlardır. Öğretim üyelerinden 18'inin mesleki deneyimi 20 yıl ve üzerindedir.

YÖK İzleme ve Değerlendirme Kriterleri ve Araştırma Üniversitesi Kriterleri kapsamında belirlenmiş ölçütler temelinde bölümün akademik performansının değerlendirmesi, tek merkezli olarak izlenmesi, analiz edilmesi ve raporlanması amacıyla Ege Üniversitesi Veri İzleme Değerlendirme Ofisi (EGEVİDO) 2019 yılında kurulmuş ve faaliyetlerine başlamıştır. Bu kapsamda Fakülte genelinde yılda en az 6 toplantı yapılmakta olup bu toplantılara Fakülte Dekanı ve Üniversite Rektörü de katılmaktadır. Bu toplantılarda Fakülte genelinde diğer bölümler ile performans verileri paylaşılmakta olup bu sayede bölümün performans durumu da izlenebilmektedir.

Bölümün kuruluşunda ve ilk yıllarında göreve başlayan öğretim üyeleri Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi ve yurtdışı üniversitelerin lisans ve lisansüstü mezunlarıdır. Daha sonra bölüm mezunları da giderek artan oranlarda eğitim kadrosuna katılmaya başlamıştır. Son dönemlerde ağırlıklı olarak lisans ya da lisansüstü eğitimlerini yurtiçi farklı üniversitelerden almış öğretim üyelerinin emekli olması nedeniyle 2021 yılından itibaren bölümde lisans ya da lisansüstü eğitimini Ege Üniversitesi dışındaki kurumlarda tamamlayan öğretim üyelerinin toplam öğretim üyesi sayısına oranı yaklaşık (8/22) % 36 olmuştur. Son 5 yıllık dönem itibariyle bölümde öğretim üyesi ve öğretim eleman sayısında emeklilik nedeniyle ve farklı nedenlerle yaklaşık %35 oranında azalma olmuştur. Bu durumun eğitim öğretimde kalite ve akademik performansla olumsuz bir yansıması olmamıştır. Son 5 yılda Bölüm'de toplam akademik personel içinde doçent ve doktor öğretim üyesi unvanına sahip akademisyen oranında artış olmuştur. Bu bağlamda genç öğretim üyelerinin

eğitim ğretim süreçlerine dahil edilmesi Bölüm adına olumlu bir durumdur.

Uzmanlık alanları, bilimsel ve mesleki yelikleri, araştırma etkinlikleri ve bazı yayınları özgeçmişlerinde verilen ğretim yeleri, 2016-2021 döneminde 128'i SCI ve SCIE tarafından taranan dergilerde olmak üzere çok sayıda yayın yapmış, ulusal ve uluslararası kongrelerde bildirilerini sunmuş ve topluma hizmet faaliyetlerini sürdürmüşlerdir.

Öğretim yelerinin uzmanlık alanı bildirimlerinden, proje ve yayınlarındaki araştırma konularından elde edilen veriler temel alınarak düzenlenen ve **Tablo 6.1**'de sunulan bilgilerden görülebileceği gibi farklı uzmanlık alanlarında yeterli ğretim yesi bulunmaktadır.

Bölüm ğretim üyelerinin bir kısmı araştırma etkinliklerini yurt dışı niversite ya da araştırma merkezleri ile ortak sürdürmekte, ortak projeler yapmaktadırlar. Bazı ğretim üyelerimiz doktora çalışmalarını tamamladıktan sonra yurtdışındaki üniversitelerde 3-9 ay süre ile doktora sonrası araştırmalarda bulunmuşlardır. Araştırma etkinlikleri ağırlıklı olarak TBTAK ve YÜK gibi ulusal kurumların yanı sıra kısmen Uluslararası Kurumlardan (DAAD) alınan maddi destekler ile sağlanmıştır.

Tablo 6.2. Öğretim Kadrosunun Analizi (Kimya Mühendisliği)

Öğretim Elemanının Adı ⁽¹⁾	Unvanı	TZ YZ EG ⁽²⁾	Aldığı Son Derece	Mezun Olduğu Son Kurum ve Mezuniyet Yılı	Deneyim Süresi, Yıl			Etkinlik Düzeyi (yüksek, orta, düşük, yok)		
					Kamu/ Sanayi Deneyimi	Öğretim Deneyimi	Bu Kurumdaki Deneyimi	Mesleki Kuruluşlarda	Araştırmada	Sanayiye Verilen Danışmanlıkta
Levent BALLİCE	Prof. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 1995	33/2	33	33	Orta	Yüksek	Orta
Mustafa DEMİRCİOĞLU	Prof. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 1992	44/1,5	44	43	Yüksek	Orta	Yüksek
Şerife Ş. HELVACI	Prof. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 1991	38/0	38	38	Orta	Yüksek	Orta
Nalan KABAY	Prof. Dr.	TZ	Doktora	Kumamoto Üniv. 1992	37/0	37	37	Orta	Yüksek	Orta
Bikem ÖVEZ	Prof. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 1993	37/0	37	37	Orta	Yüksek	Orta
Yavuz ÖZÇELİK	Prof. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 1995	34/1	34	34	Orta	Orta	Orta
Günseli ÖZDEMİR	Prof. Dr.	TZ	Doktora	İsviçre Federal Tek. Üniv. 1988	30/0	27	27	Orta	Yüksek	Orta
Saadet YAPAR	Prof. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 1993	37/0	37	37	Orta	Yüksek	Orta
Meral DÜKKANCI	Doç. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2010	16/0	16	16	Orta	Yüksek	Orta
Gülin ERSÖZ	Doç. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2009	22/0	22	22	Orta	Yüksek	Orta
Tülay G. MADENOĞLU	Doç. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2011	19/0	19	19	Orta	Yüksek	Orta
Zehra ÖZÇELİK	Doç. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 1995	36/1	36	36	Orta	Orta	Orta
Emine SERT	Doç. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2009	22/0	22	22	Orta	Yüksek	Orta
Murat SERT	Doç. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2009	21/1	21	21	Orta	Yüksek	Orta
Sedal TEMEL	Doç. Dr.	TZ	Doktora	Dokuz Eylül Üniv. 2007	21/0	13	5	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Canan URAZ	Doç. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 1999	30/0	30	30	Orta	Yüksek	Yüksek

Tablo 6.2. Öğretim Kadrosunun Analizi (Kimya Mühendisliği) devam

Öğretim Elemanının Adı ⁽¹⁾	Unvanı	TZ YZ EG ⁽²⁾	Aldığı Son Derece	Mezun Olduğu Son Kurum ve Mezuniyet Yılı	Deneyim Süresi, Yıl			Etkinlik Düzeyi (yüksek, orta, düşük, yok)		
					Kamu/ Sanayi Deneyimi	Öğretim Deneyimi	Bu Kurumdaki Deneyimi	Mesleki Kuruluşlarda	Araştırmada	Sanayiye Verilen Danışmanlıkta
İdil YILMAZ İPEK	Doç. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2009	18/0	18	18	Orta	Yüksek	Orta
Sevim Yolcular KARAOĞLU	Doç. Dr.	TZ	Doktora	Ege Üniv.2000	28/0	28	28	Orta	Orta	Orta
Nilay GİZLİ	Dr Öğr. Üyesi	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2004	24/0	24	24	Orta	Yüksek	Orta
Tuğba GÜRME ÖZÇELİK	Dr. Öğr. Üyesi	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2006	24/2	24	24	Orta	Orta	Orta
Berrin İKİZLER	Dr. Öğr. Üyesi	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2012	17/0	17	17	Orta	Orta	Orta
Nihal ÜREMEK CENGİZ	Dr. Öğr. Üyesi	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2017	14/2	14	14	Orta	Yüksek	Orta
Erkan ERSÖZ	Dr. Ar. Gör.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2010	22/0	22	22	Yüksek	Orta	Orta
Dilek GÖKKAYA	Dr. Ar. Gör.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2015	15/0	15	15	Düşük	Yüksek	Düşük
Duygu OVA ÖZCAN	Dr. Ar. Gör.	TZ	Doktora	Ege Üniv. 2017	11/3ay	11	11	Orta	Orta	Orta
Burcu PALAS	Dr. Ar. Gör.	TZ	Doktora	Ege Üniv.2019	9/0	9	9	Orta	Yüksek	Orta
Gülen TEKİN	Dr. Ar. Gör.	TZ	Doktora	Ege Üniv.2021	10/0	10	10	Orta	Orta	Orta
Miray EMREOL GÖNLÜGÜR	Dr. Öğr. Gör.	TZ	Doktora	Ege Üniv.2016	15/0	15	15	Orta	Orta	Orta

Tablo 6.2. Öğretim Kadrosunun Analizi (Kimya Mühendisliği) devam

Öğretim Elemanının Adı ⁽¹⁾	Unvanı	TZ YZ EG ⁽²⁾	Aldığı Son Derece	Mezun Olduğu Son Kurum ve Mezuniyet Yılı	Deneyim Süresi, Yıl			Etkinlik Düzeyi (yüksek, orta, düşük, yok)		
					Kamu/ Sanayi Deneyimi	Öğretim Deneyimi	Bu Kurumdaki Deneyimi	Mesleki Kuruluşlarda	Araştırmada	Sanayiye Verilen Danışmanlıkta
Özcan BEŞERGİL	Öğr. Gör.	EG	YL	Univ. of Southern California.1968	35	25	20	Orta	Yüksek	Yüksek
Engin ÇAKIR	Prof. Dr.	EG	Doktora	Auburn Üniv. 1995	37	22	37	Yüksek	Yüksek	Düşük
Rena ÇİFÇİ	Doç. Dr.	EG	Doktora	Gazi Üniv.2006	10	10	5	Yüksek	Orta	Yok
Çağaçan DEĞER	Dr.Öğr.Üyesi	EG	Doktora	ODTÜ. 2011	19	9	9	Düşük	Yüksek	Yok
Müjde KER DİNÇER	Prof. Dr.	EG	Doktora	Ege Üniv.2000	27	27	27	Yüksek	Düşük	Yok
Meryem ODABAŞI KÖPRÜLÜ	Öğr. Gör. Dr.	EG	Doktora	Ege Üniv.2015	12	12	2	Düşük	Yüksek	Yok
Hümeyra ÖRÜCÜ	Dr.Öğr.Üyesi	EG	Doktora	Ege Üniv.2010	18	18	18	Yok	Yüksek	Yok
Nazlı SARIKAHYA	Doç. Dr.	EG	Doktora	Ege Üniv.2010	18	15	15	Yok	Yüksek	Orta

(1) Tabloyu programdaki her öğretim üyesi için doldurunuz. Gerekirse ek sayfa kullanabilirsiniz.

(2) TZ: Tam zamanlı, YZ: Yarı zamanlı, EG: Ek görevli

(3) Etkinlik düzeyi son 3 yılın ortalamasını yansıtmalıdır.

6.3 Atama ve Yükseltme

Öğretim elemanlarının atanma ve yükseltme süreci tüm devlet üniversitelerinde olduğu gibi Ege Üniversitesinde de mevcut yasa ve yönetmeliklere uygun olarak yürütülmektedir. 2019 yılına kadar öğretim üyeliğine atama ve yükseltme konusunda hem ulusal veya uluslararası hakemli dergilerde özgün yayın yapılması, hem de akademik etkinliklerden belli bir puanın sağlanması gerekmektedir. Ancak 12.06.2018 tarihli Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Ege Üniversitesi Öğretim Üyeliğine Yükseltme ve Atama Kriterleri Yönergesi” ile kriterler, değiştirilmiş, yükseltilmiş ve çeşitlendirilmiştir. Ege Üniversitesi Öğretim Üyesi Atama ve Yükseltme için yürürlükte olan kriterler **Ek-II Kurum Profili** içerisinde sunulmuştur. 2019’dan itibaren kademeli olarak yükseltilecek atama ve yükseltme kriterleri, 2023 yılı itibarıyla ise hem yayın sayısı hem de kalitesi (Q1 ve Q2) bakımından yeniden (Q kategorisi: SCI, SCI-Expanded, SSCI veya AHCI tarafından taranan bilimsel dergilerin değerlendirme kategorilerindeki “çeyrek” dilimini ifade eder (Q1 en yüksek ve Q4 en düşük kategori)) artırılmıştır. Doçentlik ve Profesörlük atamalarında TÜBİTAK, TÜBA, AB, Bakanlık veya eşdeğer ulusal ve uluslararası üniversite dışı kurumlarca desteklenen projelerin en az birinde yürütücü/araştırmacı veya BAP-ÖNAP araştırma projelerinin en az birinde yürütücü olarak görev almak şartı da getirilmiştir. Yurtdışı Eğitim ve araştırma faaliyetleri de puan olarak öğretim üyeliğine atama ve yükseltme kriterlerine eklenmiştir.

Ölçüt 7. Altyapı

7.1 Eğitim için Kullanılan Alanlar ve Teçhizat

Sınıflar

Bölümde lisans ve lisansüstü derslerin yapıldığı 11 adet sınıf bulunmaktadır. Sınıfların fiziksel özellikleri **Tablo B7.1**'de verilmiştir.

Bölümde ortalama 600 öğrenci öğrenim görmekte, sınıfların sayısı öğrencilere derslerini paralel en az iki grup halinde yapmaları için yeterli olmaktadır. Lisansüstü dersleri D-2 ve D-3 dershanelerinde yapılmakta, lisans dersleri ise diğer dershanelerde yürütülmektedir.

Tablo B7.1'den görüldüğü gibi mevcut 11 sınıfın 8'inde video projektör, 4'ünde tepegöz, toplam 7 adet mekanik ve elektrikli perdeler bulunmaktadır. Bu olanaklar, hem öğretim üyelerinin görsel uygulamalar yapması hem de öğrencilerin derslerde sunum yaparak, sözlü iletişim becerilerini geliştirmeleri için kullanılmaktadır. Ayrıca her sınıfta klima bulunmaktadır.

Tablo B7.1 Sınıfların Özellikleri

Derslik No	Alan (m ²)	Kapasite (Kişi sayısı)	Özellikler			
			Video Projektör	Tepegöz	Klima (Adet)	Perde
D-1	176	172	-	-	2	-
D-2	70	56	√	-	1	Mekanik
D-3	70	56	√	-	1	Mekanik
D-4	109	96	√	√	2	Elektrikli
D-5	104	76	√	√	2	Elektrikli
D-6	70	56	√	-	1	-
D-7	70	56	√	√	1	-
D-8	72	56	√	√	1	Elektrikli
D-9	88	66	-	-	1	-
D-10	72	56	-	-	1	Elektrikli
D-11	73	56	√	-	1	Mekanik

Laboratuvarlar

Program laboratuvar alt yapısı 3 ana başlık altında incelenebilir.

i. Eğitim Laboratuvarları

Bölüm eğitim planının 2. yarıyılında yer alan ChE 114 Chemistry Laboratory dersi, bölümün fiziksel olarak yenilenmesi ile oluşturulan iki ayrı laboratuvarda yürütülmektedir. Bu laboratuvar kapsamında yaptırılan deneylerin listesi **Tablo B7.2**'de verilmiştir. Ders kapsamında sekiz deney yer almaktadır. Laboratuvar büyüklükleri ve altyapısı öğrencilere 4-5 kişilik gruplar halinde deneyler yaptırılması için yeterli olmaktadır. Bu deneylerde kullanılan deney sistemleri ve teçhizat, öğrencilerin temel kimya bilgilerini güçlendirerek problem çözme ve el becerilerini geliştirmekte, takım çalışmasına yatkınlıklarını artırmaktadır. Aynı zamanda öğrenciler bu derste ilk defa laboratuvar çalışma prensipleri ve güvenlik önlemleri hakkında gerekli eğitimi almaktadırlar.

Bölüm eğitim planının 5. yarıyılında yer alan ChE 307 Instrumental Analysis dersinde **Tablo B7.3**' te verilen 8 adet deney, öğrencilerin oluşturdukları 3-4 kişilik gruplarla gerçekleştirilmektedir. Bu laboratuvarında, pH metre, iletkenlik ölçer, refraktometre ve ince tabaka kromatografi düzeneği vardır. Ayrıca, ölçüm ve analiz laboratuvarlarında bulunan, UV-görünür bölge spektrofotometresi, FT-IR spektrofotometresi, atomik absorpsiyon spektrofotometresi (AAS) ve gaz kromatografi cihazından bu laboratuvar kapsamında yararlanılmaktadır.

Bölümde ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I ve ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II derslerine ait deney sistemleri (**Tablo B7.4**) ile sanayi ölçekli bazı sistemlerin ve lisansüstü çalışmalara ait düzeneklerinin yer aldığı üç katlı bir halle binası bulunmaktadır. 6. ve 7. yarıyılında yer alan bu derslerde, öğrencilerin oluşturduğu 3-4 kişilik gruplarla yaptırılan 8 deney bulunmaktadır. Ayrıca bu laboratuvarlarda deney tasarlama becerisi kazandırmaya yönelik bir deney yer almaktadır. Halle binasının alt yapısı ve sahip olduğu cihaz ve teçhizat ile bu deneylerin gerçekleştirilmesine elverişlidir. Ayrıca Biyomühendislik ve Makine Mühendisliği ile yapılan ortak deneyler de halle binasında gerçekleştirilerek, öğrencilerin disiplinler arası çalışma yapmalarını sağlanmaktadır.

Tablo B7.2 ChE 114 Chemistry Laboratory dersinde yapılan deneyler

Deney No	Deney
1	Qualitative Analysis of Cations (Kalitatif katyon analizi)
2	Anion Analysis (Anyon analizi)
3	The Effect of Temperature on Solubility (Sıcaklığın çözünürlük üzerindeki etkisinin incelenmesi)
4	Titration Analysis of Acidic and Basic Solutions (Asidik ve bazik çözeltilerin titrasyon analizleri)
5	Solution Preparation (Çözelti Hazırlama)
6	Chemical Reaction Involving Limiting Reagents (Kısıtlayıcı bileşen içeren kimyasal reaksiyon)
7	Determination of Chloride by Means of Argentometric Titration (Arjantometrik titrasyon ile klorür tayini)
8	Enthalpy of Vaporization of Water (Suyun Buharlaşma Entalpisi)

Tablo B7.3 ChE 307 Instrumental Analysis dersinde Yapılan Deneyler

Deney No	Deney
1	Potentiometric Determination of Weak Acid (Zayıf asitlerin potansiyometrik tayini)
2	Conductometric Determination of Acid and Acid Mixtures (Asit ve asit karışımlarının iletkenliklerin saptanması)
3	Refractometry (Refraktometri)
4	Spectrophotometric analysis (UV-Visible) (Spektrofotometrik analiz)
5	IR Spectrophotometer (Infrared spektrofotometri)
6	Atomic Absorption Spectrophotometer (Atomik absorpsiyon)
7	Gas Chromatography (Gaz kromatografisi)
8	Microscopic Melting Point Examination of Some Organic Substances (Bazı Organik Maddelerin Erime Noktasının Mikroskopik İncelenmesi)

Tablo B7.4 Chemical Engineering Laboratory I ve ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II derslerinde yapılan deneyler (C: Fiziksel Kimya, F: Akışkan, H: Isı M: Kütle, P: Sistem, R:Reaktör, T: Teknoloji)

Laboratuvar-I	Laboratuvar-II
ED: Experimental Design Deneysel tasarım	ED: Experimental Design Deneysel tasarım
C1: Phase Equilibrium Faz Dengesi	H4: Spray Dryer Püskürtmeli Kurutucu
F1: H-Q characteristics of Centrifugal Pump Santrifüj Pompanın H-Q Karakteristiği	M2: Distillation Damıtma
H4: Plate type Heat Exchanger Tabaka Tipi Isı Değiştirgeci	P1: Temperature Control Sistem Analizi (Sıcaklık Kontrolü-2)
M: Vapor-Liquid Equilibria Sıvı-Buhar Dengesi	R1: Liquid Phase Chemical Reactor Sıvı Fazlı Kimyasal Reaktör
P1: Temperature Control Sistem Analizi (Sıcaklık Kontrolü-1)	R2: Homogeneous Reactor Homojen Reaktör
MH1: Sıcaklık ve Basınç Kalibrasyonu (Makine Mühendisliği Bölümü)	T: Production of Ammonium Sulfate from Gypsum (Alçı Taşından Amonyum Sülfat Üretimi)
MH2: Çift borulu tip ile Kabuk-Boru tipi ısı değiştiriciler (Makine Mühendisliği Bölümü)	

ii. Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları

Kimya Mühendisliği Bölümünde 4 adet ölçüm ve analiz laboratuvarı bulunmaktadır. Bu laboratuvarlarda yapılan analizler **Tablo B7.5**'de verilmiştir.

Tablo B7.5 Bölüm Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları (ÖAL)

Laboratuvar	Gerçekleştirilen Analizler
ÖAL 1	IR ve UV-görünür bölge spektrumlarının çıkarılması
ÖAL 2	Gaz kromatografi analizleri
ÖAL 3	Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresi (AAS) ve Alev Fotometresi (AF) analizlerinin yapılması
ÖAL 4	Atomik Kuvvet Mikroskopu (AFM) görüntülerinin yapılması

Analiz laboratuvarlarında AFM dışında bulunan cihazların tümü ChE 307 Instrumental Analysis dersinde tanıtılmakta ve öğrencilerin lisans ve lisansüstü projelerinde, ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I ve ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II derslerinde gerek duyulan analizlerde kullanılmaktadır.

Eğitim, ölçüm ve analiz laboratuvarlarında kullanılan teçhizat listesi **Ek I.3**'te verilmiştir.

Bölümde eğitim ve araştırma amaçlı laboratuvar çalışmalarına destek veren 137 m² büyüklüğünde merkezi bir kimyasal ve cam malzeme deposu vardır. 2019'da yapılan tadilat ile kimyasal deposundaki havalandırma yenilenmiş ve 2020 yılında zaman ayarlı (7/24) hale getirilmiştir. Ayrıca kimyasal madde deposunun rafları da yenilenmiştir.

iii. Araştırma Laboratuvarları

Bölüm'de diploma projesi ve lisansüstü projeler ile ulusal ve uluslararası araştırma projelerinin yürütüldüğü 25 adet araştırma laboratuvarı vardır. Araştırma Laboratuvarlarında bulunan deney sistemleri ile E.Ü BAP, TÜBİTAK, sanayi ve uluslararası proje destekleri ile temin edilen cihazlar **Ek I.3**'de verilmiştir.

7.2 Diğer Alanlar ve Altyapı

Bölüm'de 2019 yılında E.Ü Rektörlüğü tarafından tadilat gerçekleştirilmiştir. Tadilat kapsamında binanın tüm cam ve doğramaları değiştirilmiş, ortak kullanım alanları parke yapılmış, bodrum kat koridoru seramik kaplanmıştır. Ayrıca 8 adet yangın çıkış kapısı yenilenmiştir.

Bölüm'deki ofislerin 33 tanesi öğretim üye ve yardımcılara, 1 tanesi Bölüm Başkanlığına ve diğer ikisi de bölüm sekreterliği ve öğrenci işlerine aittir. Her ofisten kablolu ve kablosuz olarak internete bağlanma imkânı vardır. Öğretim üyeleri ofislerini bireysel kullanmakta, araştırma görevlileri ise en fazla 2 kişi ile paylaşmaktadır. Öğretim üye ve elemanlarının ofislerinde kişisel bilgisayarları bulunmaktadır. Bölüm'de, Emeği Geçen Öğretim Üyeleri, Misafir Öğretim Üyeleri ve kadrosuz lisansüstü öğrenciler için birer ofis ayrılmıştır. Ayrıca bir Hizmetli Odası da bulunmaktadır. Teknik personel ise kullandıkları cihazların bulunduğu laboratuvarlarda ve sorumlu buldukları laboratuvarlarda görevlerini sürdürmektedirler. Sanayiden gelen misafirlerin seminer verdiği, bölümde düzenlenen etkinliklerde kullanılan 165 kişilik bilgisayar, projektör ve ses sisteminin bulunduğu Konferans Salonu mevcuttur. Bölüm girişinde bir adet engelli asansörü ve bir adet bina içi asansör bulunmaktadır. Bölümde 1 adet engelli kullanımına uygun tuvalet bulunmaktadır.

E.Ü. Rektörlüğü tarafından bahçe düzenlemesi yapılmıştır. Ege Üniversitesi kampüsü içerisinde öğrencilerin ders dışı etkinliklerini gerçekleştirebilecekleri uygun mekanlar bulunmaktadır.

Binanın çatısı ile ilgili sorunların çözümü üzerine çalışmalar başlatılmış ve devam etmektedir. 30 Ekim 2020 tarihinde gerçekleşen deprem sonrasında binanın incelemesi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yapılmış ve eğitim-öğretimin devamı için uygun bulunmuştur.

Laboratuvarların hali hazırda havalandırması pencere tipi fanlar ile sağlanmakta olup havalandırma sisteminin geliştirilmesi için E.Ü Rektörlüğüne girişimde bulunulmuştur.

7.3 Modern Mühendislik Araçları, Bilgisayar ve Enformatik Altyapısı

Bölüm’de öğrencilerin kullanımına açık 1 adet bilgisayar laboratuvarı bulunmaktadır. Bu laboratuvarın özellikleri **Tablo B7.6**’da verilmiştir. 2019 yılında yapılan tadilatın ardından Bölüm Bilgisayar Laboratuvarındaki tüm bilgisayarlar yenilenmiştir. Windows 10 işletim sistemi yüklü bilgisayarlarda modern mühendislik araçları olarak Office 365, MATLAB, AutoCAD gibi çeşitli yazılımlar bulunmaktadır. Ayrıca 2020 yılında lisansı alınan Aspen Plus programı da etkin olarak ChE 220 Conceptual Design I, ChE 818 Chemical Engineering Design II dersleri ile lisans ve lisansüstü bazı seçmeli derslerde öğrenciler tarafından kullanılmaktadır. Pandemi döneminde uzaktan eğitim verilmesi nedeniyle öğrencilerin uzaktan lisanslı Aspen Plus programına ulaşımları sağlanmıştır.

Pandemi döneminde uzaktan eğitimde E.Ü. Rektörlüğü tarafından akademik personel ve öğrencilere Office 365 kurumsal hesapları sağlanmıştır. Bu sayede, MS Teams yazılımı üzerinden ders, seminer ve toplantılar gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra, yine üniversitenin geliştirmiş olduğu EgeDers sistemi ile canlı ders ve toplantılara katılma, ödev-sınav yükleme ve ders materyallerine erişim mümkün olmaktadır.

Öğrencilerin kişisel bilgisayarları ile Bölüm’de bulunan kablosuz internet sistemini kullanmaları mümkün olmaktadır.

Tablo B7.6 Bilgisayar Laboratuvarının Özellikleri

Açıklamalar	Bilgisayar Laboratuvarı
Bilgisayar Sayısı	40
Alan (m ²)	114
İnternet Bağlantısı	Var
Sunucu	Var
Paket Programlar	Office 2010, MATLAB, AutoCAD
Klima	Var
Video Projektör	Var

7.4 Kütüphane

Öğrenciler, Ege Üniversitesi Merkez Kütüphanesinden öğrenci kartları ile üye olarak yararlanmaktadır. Tüm kampüsten, merkez kütüphane kanalı ile elektronik dergilere ulaşma olanağı olduğu gibi öğretim üyelerinin ve öğrencilerin sahip oldukları e-posta kullanıcı adları ve şifre ile kampüs dışından da bu dergilere ulaşmaları mümkün olmaktadır.

Öğrenciler, Bölüm’de bulunan Bölüm kitaplığından Kimya Mühendisliği temel kitaplarına ulaşabilmekte ve takım çalışması gerektiren derslerde grup çalışma salonunu kullanarak çalışmalarını yapabilmektedirler.

7.5 Özel Önlemler

Bölüm’de iş güvenliği ve atık yönetimi konusundaki yönlendirmeler İş Güvenliği ve Atık Yönetimi Çalışma Takımı tarafından gerçekleştirilmektedir. Laboratuvar ve dersliklerde güvenli çalışma ortamı sağlamak üzere aşağıda belirtilen çalışmalar yürütülmektedir:

- Kimyasal hijyen planı içeren posterlerin olmadığı laboratuvarlara bu planı içeren ilgili posterlerin asılması (Plan, bölüm web sayfasında da yer almaktadır.)
- Kimyasalların “Tehlike” ve “Güvenlik” kodlarının değiştirilmiş olması nedeniyle “Laboratuvarda Güvenlik” başlıklı posterlerin yenilenmesi,
- Lisans öğrencilerine laboratuvarlar uygulamalarına başlamadan önce “Laboratuvar Güvenliği” konusunda bilgi sahibi olduklarına dair beyanlarının alınması,
- Bölüm’de açığa çıkan tehlikeli sıvı atıkların sınıflandırılarak ayrı türde atıkların ayrı bidonlarda depolanması, ve daha sonra lisanslı bir firmaya bertarafı için teslim edilmesi,
- Acil çıkış kapılarının yenilenmesi,
- Yangın müdahale ekiplerinin oluşturulması,
- Kimyasal madde deposunun düzenlenmesi,
- Kimyasal madde deposu ve Ölçüm Analiz Laboratuvarı 2 (ÖAL 2)’de bulunan havalandırma sisteminin yenilenmesi,
- Bölümde bulunan yangınla mücadele ekipmanlarının (yangın söndürme tüpleri ve battaniyeleri) düzenli kontrolü ve yenilenmesi,
- Laboratuvarlardaki gaz tüplerinin sabitlenmesi,
- Yangınla mücadele panolarının düzenlenmesi,
- Laboratuvarlarda önlük, gözlük ve eldiven kullanımının sağlanması,
- Acil çıkış yönünü gösteren acil çıkış panolarının binada uygun yerlerde konumlandırılması

Bölüm’de engelli öğrencilerin kullanımı için bir rampalı giriş, bir hidrolik asansör, bir bina içi asansör ve bir engelli tuvaleti bulunmaktadır. Ayrıca görme engellilerin bölüm içerisinde erişimlerini kolaylaştırabilmek amacıyla çalışmalar sürdürülmektedir.

Ölçüt 8. Kurum Desteği ve Parasal Kaynaklar

8.1 Kurumsal Destek ve Bütçe Süreci

Ege Üniversitesi'nin bir devlet üniversitesi olması nedeniyle bütçesinin büyük bir kısmı devlet tarafından tahsis edilmektedir. Bütçeden üniversiteye ayrılan ödenekler, fakültelere bölüm sayısı göz önünde tutularak Rektörlük tarafından ayrılmaktadır. Fakülteye ayrılan bütçe bölümlerin ihtiyaçları doğrultusunda dağıtılmaktadır. Bölüm, katma bütçeden sağlanan kaynağı eğitim laboratuvarlarının çok acil ihtiyaçlarını karşılamak üzere kullanmaktadır. Bölümdeki analiz cihazlarının yenilenmesi ve laboratuvarların modernizasyonu için yeterli olmayan bu kaynak, öğrenci laboratuvarlarındaki cihazların tamiri, ölçüm ve analiz laboratuvarlarında kullanılan cihazlara bağlı gaz tüplerinin doldurulması için kullanılmaktadır. Bölümde bulunan klima, pompa vb aletlerin tamir ve bakımı, bölümün talebi doğrultusunda fakülte tarafından karşılanmaktadır. Geçmiş yıllarda bütçenin devlet desteği dışındaki diğer başlıca kaynağı, yaz okulu gelirlerinden gelen pay olmuştur. Yaz okulunda açılan dersler için ödenen ders ücretleri fakülte havuzunda toplanmakta, ders veren öğretim üyelerinin ücretleri havuzdaki kaynağın %70' lik kısmından karşılandıktan sonra, kalan kısım bölümün harcamaları için kullanılmaktadır. Bu parasal kaynakla bölüm öğrenci laboratuvarlarında kullanılan cam malzeme, sarf malzemeleri ile bölümde kullanılan büro makinaları ve onların toner, developer, drum, CD gibi malzemeleri satın alınmaktadır. Ayrıca bu kaynak, eğitimde kullanılan görsel cihazların bakımı, yedek parça alımı, kırtasiye ve eğitim amaçlı yazılım paket programlarının alınmasında kullanılmaktadır. Ancak 2019-2020 ve 2020-2021 eğitim öğretim yıllarında pandemi nedeniyle yaz okulu yapılamamıştır. Ayrıca, döner sermaye gelirleri de mali kaynaklar arasındadır. Analiz, danışmanlık gibi döner sermaye hizmetlerinden sağlanan gelirin yasal yüzdelerine göre dağılımından sonra kalan bölüm payı bu kaynağı oluşturmaktadır. Oldukça geniş bir yelpazede satın alınabilen bu kaynak eğitim laboratuvarları için olan acil ihtiyaçlar, fotokopi makinalarının yıllık bakım sözleşme ücretleri ve binadaki acil onarım ihtiyaçlarının karşılanmasında kullanılmaktadır. Kimya Mühendisliği Bölümü'nün harcama kalemleri **Tablo 8.1**'de verilmektedir.

Tablo 8.1 Harcamalar

[Kimya Mühendisliği]

Harcama Kalemi	Mali Yıl	Önceki yıl 2020 (Gerçekleşen) (TL)	Başvurunun yapıldığı yıl 2021 (Bütçelenen) (TL)	Sonraki yıl ⁽⁵⁾ 2022 (Bütçelenen) (TL)
Personel Giderleri ⁽¹⁾		2809450,92	3869601,48	4929752,04
Seyahat Giderleri		437,05	0,00	3.000,00
Hizmet Alımları		0,00	0,00	0,00
Tüketim Malları ve Malzeme Alımları		4.825,99	1.717,29	6.000,00
Demirbaş Alımları ⁽²⁾				
Yapı ve Tesisler ⁽³⁾				
Küçük Bakım/Onarım		0,00	0,00	0,00
Makina Teçhizat ve Taşıt Alımları		0,00	0,00	0,00
Muhtelif Araştırma Yayın				
Diğer ⁽⁴⁾				

Notlar:

- (1) Öğretim elemanlarının ek ders ücretleri, temsil ve tanıtma giderleri, öğrenci ödülleri ve öğrenci konseyi giderleri bu kalemedir.
- (2) Büro ve bina donatımı, eğitim araç gereçleri, kitap ve dergi alımları, emniyet ve yangın giderleri bu kalemedir.
- (3) Bina ve büyük tesis onarım giderleri, çevre düzenlemesi bu kalemedir.
- (4) Üyelikler, mahkeme masrafları, vergi, rüsum ve harçlar bu kalemedir.
- (5) Kurum ziyareti başlangıcında bu tablonun güncellenmiş bir sürümü takım üyelerine sunulmalıdır.

8.2 Bütçenin Öğretim Kadrosu Açısından Yeterliliği

Öğretim elemanlarının mesleki gelişimlerine katkı sağlayan olanaklar aşağıda özetlenmiştir.

Öğretim üyelerinin yürütmekte oldukları araştırma projeleri Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinasyon Birimi tarafından çeşitli proje türleriyle desteklenebilmektedir. BAP Koordinasyon Birimi, 2018 yılından itibaren farklı proje türleri ve destek miktarlarını uygulamaya sunmuştur. Bunlar, Genel Araştırma Projesi (GAP), Çok Disiplinli Öncelik Alan Araştırma Projesi (ÖNAP), Katılımlı Araştırma Projesi (KAP), Üniversite Güdümlü Projeleri ve Üniversite-Sanayi İşbirliği Güdümlü Projeleri, Kariyer Başlangıç Destek Projeleri (KBP), Hızlı Destek Projeleri (HZP) ve Doktora Sonrası Araştırmacı Projesi (BAP-DOSAP) türü proje destekleridir. Proje bütçeleri proje türüne bağlı olarak belirlenmiş olsa da, öğretim üyesinin performansına dayalı olarak artırılabilir. Ayrıca öğretim üyeleri danışmanlıklarını

yaptıkları Yüksek Lisans ve Doktora çalışmalarını Lisansüstü Tez Projeleri (TEZ) kapsamında destek alabilmektedirler. Lisans öğrencileri ile yürütülen projelerin de Lisans Öğrencisi Katılımlı Destek Projeleri (LKP) kapsamında desteklenme imkanları bulunmaktadır.

Bölümümüz öğretim üyeleri de BAP Koordinasyon birimi tarafından uygulanan bu tür projelerden destek almaktadırlar. Bölüm araştırma projeleri, 2016-2021 yılları arasında farklı kapsamlarda toplam 652.609 TL bütçe ile desteklenmiştir. Öğretim üyeleri bunun dışındaki TÜBİTAK, DPT, AB Çerçeve Programları gibi proje kaynaklarına ya da sanayi kuruluşlarına başvurarak projeleri için destek alabilmektedirler.

Öğretim üye ve yardımcılarının yurt içi ve yurt dışı bilimsel toplantılara katılmaları için, kurum tarafından yolluk ve yevmiye desteği sağlanmaktadır.

Öğretim Üyelerinin mesleki gelişimlerine katkısı olan faaliyetlerden birisi de bilimsel toplantıların düzenlenmesi, yurt içi ve yurt dışındaki kurumlardan davetli konuşmacı getirilmesidir. Bu kapsamda gerek üniversiteden, gerekse TÜBİTAK'tan sağlanan kaynaklar kullanılmaktadır.

Ege Üniversitesi, ERASMUS+ programı, ders verme ve eğitim alma amaçlarına yönelik olarak bölüm öğretim üyelerinin/elemanlarının Avrupa ülkelerinde bilimsel faaliyette bulunmasına olanak sağlamaktadır. Bu kapsamda Avrupa ülkelerinden bölüme öğretim üyelerinin ziyaretleri de gerçekleştirilmektedir. Ayrıca yüksek lisans ve doktora eğitimi almakta olan araştırma görevlileri de bu program çerçevesinde 3-12 ay süre ile yurt dışındaki bir üniversitede araştırma yapma imkanından faydalanmaktadır.

8.3 Altyapı ve Teçhizat Desteği

Bölüm, katma bütçeden sağlanan kaynağı eğitim laboratuvarlarındaki altyapı ve teçhizatı temin etmek, bakımını yapmak ve işletmek amacıyla kullanılmaktadır. Ancak, bütçeden sağlanan kaynak tüm bu işlemlerin gerçekleştirilmesi için oldukça yetersiz kalmaktadır. Geçmiş yıllarda BAP altyapı destekleme faslından sağlanan kaynaklarla, bölümde eğitime yönelik bazı ihtiyaçların karşılanması mümkün olmuştur. Yaz okulundan gelen kaynakla bölüm öğrenci laboratuvarlarında kullanılan cam malzeme, sarf malzemeleri ile kırtasiye ve ofis malzemeleri satın alınmaktadır. Analiz, danışmanlık gibi döner sermaye hizmetlerinden sağlanan gelirin yasal yüzdelere göre dağılımından sonra kalan bölüm payı da bölüm altyapı ihtiyaçları için kullanılmaktadır.

8.4 Teknik, İdari ve Hizmet Kadrosu Desteği

Bölüm'deki eğitim ve araştırma etkinliklerinin sürdürülmesinde yardımcı olan teknik destek personeli üç grupta değerlendirilebilir:

Birinci grupta kimya ve enstrümental analiz laboratuvarlarının yürütülmesine, ortak analiz ve ölçüm cihazlarını kullanarak bölümde yapılan diploma projesi ve lisansüstü çalışmalara destek veren teknik personel yer almaktadır. Her biri kendi alanında derin bilgi birikimine sahip olan teknik personelin büyük bir kısmı son beş yılda emekli olmuşlardır. Halihazırda bölümde bir kimya yüksek mühendisi, bir kimya mühendisi ve bir kimyagerden oluşan kadro hizmet vermektedir. Bölüme teknik kadroda hizmet verecek yeni personelin alınması için girişimlerde bulunulmuştur.

İkinci gruptaki elemanlar, altyapı çalışmalarına yönelik olup, geçmişte mekanik ve elektrik işleri için bölüm yeterli personele sahipken, bugün emekli olanların yerine yeni eleman alınamaması nedeniyle önemli bir eksiklik hissedilmektedir. Şuan itibariyle bu hizmetler Rektörlük Yapı İşleri Daire Başkanlığı'ndan destek alınarak sağlanmaktadır.

Üçüncü grup ise idari işler, öğrenci işleri ve bölüm kitaplığı çalışmalarını yürüten elemanlardan oluşmaktadır. Bu grupta dört eleman yer almaktadır. Ortalama 600 öğrencinin eğitim aldığı bir bölümde hizmetler aksamadan yürütülmeye çalışılmaktadır.

Ölçüt 9. Organizasyon ve Karar Alma Süreçleri

Program çıktılarının kazanılması ve eğitim amaçlarına ulaşılması yeterli bir kadro, mali destek ve kuralları belirli karar alma süreçleriyle mümkündür. Bu konular aşağıda Rektörlük, Fakülte ve Bölüm düzeyinde irdelenmiştir. **Ek II** – Kurum Profiline Üniversite ve Fakülte düzeylerindeki organizasyon gösterilmektedir.

Ege Üniversitesi, 2547 sayılı Yükseköğretim Kanununa tabidir ve bu kanunda belirtilen tüm amaç, ilkelere uyumlu bir şekilde işleyiş ve sorumluluklarını yerine getirmektedir. Ege Üniversitesi Rektörü, üniversitenin ve bağlı birimlerin öğretim kapasitesinin rasyonel bir şekilde kullanılmasından ve geliştirilmesinden, öğrencilere gerekli sosyal hizmetlerin sağlanmasından, gerektiği zaman güvenlik önlemlerinin alınmasından, eğitim-öğretim, bilimsel araştırma ve yayım faaliyetlerinin devlet kalkınma plan, ilke ve hedefleri doğrultusunda planlanıp yürütülmesinden, bilimsel ve idari gözetim ve denetimin yapılmasından ve bu görevlerin alt birimlere aktarılmasından, takip ve kontrol edilmesinden ve sonuçlarının alınmasından birinci derecede yetkili ve sorumludur.

Ege Üniversitesi'nde, Ege Üniversitesi Rektörü, Ege Üniversitesi Senatosu ve Yönetim Kurulu en üst karar alma yetkisine sahiptir. Mühendislik Fakültesi Dekanı, Fakülte Kurulu ve Fakülte Yönetim Kurulu ikinci seviye karar alma yetkisine sahiptir. Kimya Mühendisliği Bölümü, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'ne bağlıdır. Bölüm Başkanı, Bölümü, Fakülte Kurulu ve Fakülte Yönetim Kurulu'nda temsil eder.

Üniversitede mali kaynakların kullanım süreci **Bölüm 8.1'** de açıklandığı gibidir. Bölüme gelen kaynaklar bölümdeki eğitimi sürdürebilmek için kullanılmaktadır.

Programın oluşturulması, sürdürülmesi, uygulanması ve güncellenmesi konuları Bölüm'ün yetki ve sorumluluğundadır. Bu yetki ve sorumluluklar başlıca Bölüm Akademik Kurulu, Bölüm Kurulu, Bölüm Başkanlığı ve Sürekli Gelişme Çalışma Takımlarının birlikte çalışmalarıyla yerine getirilmektedir. Bölümde oluşturulan komisyonların listesi **Tablo B9.1'** de verilmiştir.

Bölümde lisans eğitim programının akreditasyonu ve sürekli iyileştirilmesi çerçevesinde sürdürülen faaliyetlerinin yanında, **Tablo B9.1'** de belirtilen komisyonlar ve kurullarla dönem içi ve dışı faaliyetler de yürütülmektedir. Bölüm Başkanlığı ve Sürekli Gelişme Çalışma Takımlarının birlikte çalışmalarıyla ve Bölüm Akademik Kurulunun takibi ile eğitim amaçları ve program çıktılarını ulaşma ve gerektiğinde güncelleme işlemleri gerçekleştirilmektedir.

Tablo B9.1 Bölüm’de oluşturulan Komisyonlar

Dekanlık AR-GE Projeleri Çalışma Grubu Üyesi	Prof. Dr. Nalan Kabay Doç. Dr. Emine Sert
Dekanlık Bologna Koordinatörleri Üyesi	Doç. Dr. Gülin Ersöz
Dekanlık Engelsiz Ege Birim Üyesi	Doç. Dr. Tülay Güngören Madenoğlu
Dekanlık Kariyer Günleri Faaliyetleri Çalışma Grubu Üyesi	Doç. Dr. Serdal Temel Dr. Öğr. Üyesi Berrin İkişler
Dekanlık MÜDEK Çalışma Grubu Üyesi	Doç. Dr. Gülin Ersöz
Dekanlık Sosyal Sorumluluk Komisyon Üyesi	Prof. Dr. Bikem Övez
Dekanlık Stratejik Plan Hazırlık Çalışma Grubu Üyesi	Prof. Dr. Saadet Yapar
Dekanlık Tehlikeli Atık Alt Komisyon Üyesi	Prof. Dr. Günseli Özdemir Dr. Öğr. Üyesi Nilay Gizli
Dekanlık Web Sitesi Tasarım Çalışma Grubu Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Nihal Cengiz Ar. Gör. Selay Sert Çok
Fakülte Kalite Temsilcileri Komisyon Üyesi	Prof. Dr. Nalan Kabay
Bölümümüz Akademik Teşvik Başvuru ve İnceleme Komisyonu	Prof. Dr. Levent Ballice Doç. Dr. Canan Uraz Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Gürmen
Eğitim-Öğretim Komisyon Üyesi	Doç. Dr. Emine Sert
Erasmus Koordinatörü	Prof. Dr. Saadet Yapar
Erasmus Koordinatör Yardımcıları	Doç. Dr. İdil Yılmaz İpek Arş. Gör. Dr. Duygu Ova Özcan
Lisans Akademik Danışmanlık	Doç. Dr. İdil Yılmaz İpek
Yatay Geçiş Sorumlusu	Doç. Dr. Sevim Yolcular Karaoğlu
Dikey Geçiş Sorumlusu	Dr. Öğr. Üyesi Berrin İkişler
Çift Ana Dal/Yan Dal Sorumlusu	Dr. Öğr. Üyesi Nilay Gizli
Yayın Komisyonu Üyeliği	Doç. Dr. İdil Yılmaz İpek
Mezunlarla İlişkiler, Başarı ve Kariyer Planlama Koordinatörü	Doç. Dr. Tülay Güngören Madenoğlu
Bölümümüz Kariyer Temsilcisi	Doç. Dr. Serdal Temel Dr. Öğr. Üyesi Berrin İkişler
Uluslararası İlişkiler Komisyon Üyesi	Doç. Dr. Gülin Ersöz Doç. Dr. İdil Yılmaz İpek
Staj Koordinatörü	Dr. Öğretim Üyesi Nilay Gizli
Bölüm Tanıtım Temsilcisi	Doç. Dr. Canan Uraz Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Gürmen Doç. Dr. Sevim Yolcular Karaoğlu
İş Sağlığı ve Güvenliği	Doç. Dr. Canan Uraz Kimya Müh. Aziz Kocaefe
Sivil Savunma	Öğr. Gör. Dr. Miray Emreol Gönllüğü Kimya Müh. Aziz Kocaefe

Ölçüt 10. Disipline Özgü Ölçütler

Lisans eğitim planında kimya mühendisliğine özgü dersler, bu derslerde ölçütün sağlanmasına katkısı olan öğrenme çıktıları ve ölçme teknikleri ilgili tablolarda belirtilmiştir.

Temel kimya bilgisi ve ileri kimya bilgisi verilen derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri **Tablo B10.1**'de verilmiştir.

Güvenlik ve çevre konularını da içerecek şekilde, kimyasal süreçlere ilişkin kütle ve enerji denkliklerinin verildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri **Tablo B10.2**'de verilmiştir.

Fiziksel ve kimyasal denge termodinamiğinin verildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri **Tablo B10.3**'te verilmiştir.

Isı, kütle ve momentum transferinin verildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri **Tablo B10.4**'de verilmiştir.

Kimyasal reaksiyon mühendisliğinin verildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri **Tablo B10.5**'de verilmiştir.

Sürekli ve kademeli ayırma işlemlerinin verildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri **Tablo B10.6**'da verilmiştir.

Süreç dinamiği ve kontrolünün aktarıldığı derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri **Tablo B10.7**'de verilmiştir.

Süreç tasarımının gerçekleştirildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri **Tablo B10.8**'de verilmiştir.

Mühendislik uygulamalarının gerçekleştirildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri **Tablo B10.9**'da verilmiştir.

Güvenlik ve çevre konularını kapsayan derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri **Tablo B10.10**'da verilmiştir.

Tablo B10.1 Lisans eğitim planında temel kimya bilgisi ve ileri kimya bilgisi derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
I	Chemistry I	<ul style="list-style-type: none">Genel kimyaya ile ilgili temel kavramlar hakkında bilgi sahibi olma, kimyasal özellikler, kimyasal ilişkiler ve kimyasal mekanizmaları tanımlayabilme.Kimyasal çalışmalarda üç boyutlu atomsal ve moleküler düzeyde düşünebilme, moleküler geometri, bağ oluşumunu açıklayabilme.Kimyasal reaksiyonlarda reaktifler ve ürünler arasındaki kütle ilişkisi, enerji değişimini tanımlayabilme.Termodinamik yasaları, entalpi ve iç enerji kavramlarını anlayıp yorumlayabilme.Kimya problemlerinin çözümüne yönelik algoritmayı oluşturabilme ve çözümlene yaparak sonuca ulaşabilme.Kimyasal olayların yaşamdaki önemini algılayıp olayları farklı bir bakış açısı ile yorumlayabilme.	PÇ1 PÇ5 PÇ9 PÇ10 PÇ11	Arasınav Final
II	Chemistry II	<ul style="list-style-type: none">Katıların ve sıvıların yapısını bilme ve bu iki halin temel özelliklerini tartışabilme.Faz diyagramlarını yorumlayabilme, kritik sıcaklık ve basınç kavramını tanımlayabilme.Kimyasal reaksiyonları sadece saf sıvı, katı veya gazlar arasında değil çözücülerde çözülmüş iyon ve moleküller arasında da gerçekleştiğini bilerek çözünme işlemini moleküler boyutta tanımlayabilme .Çözünürlük üzerine etkili olan fiziksel özellikleri ve çözeltilerin özelliklerini tanımlayabilme.Kimyasal reaksiyonları yönlendiren termodinamik yasaları bilme ve bir reaksiyonun gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini tahmin edebilme.Kimyasal kinetik, reaksiyon hızı ve kimyasal denge kavramlarını tanımlayabilme.Değişik denge reaksiyonlarını, denge sabitinin anlamını ve hız sabitiyle ilişkisini bilme.Asitler ve bazları tanımlayabilme, asit kuvveti ile moleküler yapı arasındaki ilişkiyi kurabilme.Asit-baz reaksiyonlarında pH değişimini hesaplayabilme, istenen bir pH 'da tampon çözelti hazırlayabilmek için ilgili hesaplamaları yapabileme. Çözünürlük çarpımı kavramını bilme.Atmosferde gerçekleşen kimyasal olaylar hakkında bilgi sahibi olma, atmosferin bileşimi ve yapısını tanımlayabilme. Hava kirliliği, hava kirliliğini kontrol altında tutma yolları gibi çevre ile ilgili güncel konularda genel anlamda bir fikir sahibi olma.Gibbs serbest enerjisi ile kimyasal denge arasındaki ilişkiyi tanımlayabilme.Kimyanın elektrik enerjisi ve kimyasal enerji dönüşümleri ile ilgili elektrokimya alanında bilgi sahibi olma, redoks reaksiyonlarını yorumlayabilme, basit elektrolitik süreçlerle elektrolizin nicel yönünü tartışabilme.Problemlerin çözümüne yönelik olarak tartışabilme, sonuca ulaşma becerilerine sahip olma.	PÇ1 PÇ4 PÇ5 PÇ9 PÇ10 PÇ11 PÇ12 PÇ13	Arasınav Final

Tablo B10.1 Lisans eğitim planında temel kimya bilgisi ve ileri kimya bilgisi verilen derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri (devam)

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
II	Chemistry Laboratory	<ul style="list-style-type: none"> Kimya laboratuvarında kullanılan cam ve kimyasal malzemeleri tanımlayabilme ve bu malzemeleri uygun şekilde kullanabilme. Değişik tepkimeler gerçekleştirerek çöktürme ve çözündürme işlemleri ile anyon ve katyonların nitel tayinlerini yapabileme. Belirli derişimlerde çözeltileri hazırlayabilme, hazırlanmış çözeltileri seyrelterek derişimlerinin değıştirebilme ve derişim değerlerine göre çözeltilerin pH değerlerini hesaplayabilme. Titrasyon işleminde eşdeğer nokta ve eşdeğer noktadaki pH değeri kavramını tanımlayabilme, titrasyon işlemi için uygun indikatörü seçebilecek ve farklı titrasyon tekniklerini kullanabilme. Katıların sıvılardaki çözünürlüğüne sıcaklığın etkisini yorumlayabilme ve çözünürlük eğrisi oluşturabilme. Su sertliğini tanımlayabilme ve sularda sertlik oluşturan iyonların derişimlerini hesaplayabilme. Kimyasal tepkimelerde stökiyometrik katsayıların önemini kavrayarak bir tepkimede reaktiflerden hangisinin kısıtlayıcı bileşen olduğunu tespit edebilme. Deneysel verileri kullanarak hesaplama yapabileme, sonuçları yorumlayabilme ve bu sonuçları ve yorumları uygun bir biçimde rapor edebilme. 	<p>PÇ1 PÇ5 PÇ8 PÇ9 PÇ10 PÇ11</p>	Rapor Final
III	Organic Chemistry	<ul style="list-style-type: none"> Organik kimyanın temel prensiplerinin anlaşılabilmesi Reaksiyon mekanizmalarının tanımlanması Bir organik bileşğin hazırlanmasında en uygun laboratuvar metodunun bulunması Organik yapıların ve kimyasal reaksiyonlarda etkin olan fonksiyonel grupların tanımlanması Organik bileşiklerde yapı ve özelliklerinin ilişkilerinin anlaşılması 	<p>PÇ1 PÇ3</p>	Arasınav Final
IV	Material Science	<ul style="list-style-type: none"> Mühendis ile malzeme ve mühendis ile toplum arasındaki bağlantıyı kavrayarak mühendisin topluma hizmet verme duyarlılığını kazanabilme. Malzemeleri yapı ve özellik olarak tanıyarak, malzeme yapısı ile uygulama alanı arasındaki ilişkiyi kurabilme. Malzemenin özellikleri ile üretimi ve işlenebilirliği arasındaki ilişkiyi kurabilme. Malzemenin bozulmasına neden olan, hizmet ömrünü azaltan korozyon, yorulma vb etkenleri öğrenerek mesleğini uygulama sürecinde gerekli önlemleri alabilme. Malzemenin her türlü davranışını öğrenerek topluma iyi ürünler üreterek toplumun yaşam kalitesini yükseltme yönünde yapılabilecekleri kavrayabilme. Meslek yaşamı boyunca çevre, iş güvenliği, insan sağlığı gibi konulara duyarlılık kazanabilme. 	<p>PÇ1 PÇ3 PÇ4 PÇ5 PÇ9 PÇ10 PÇ11 PÇ12 PÇ13 PÇ14</p>	Arasınav Final

Tablo B10.1 Lisans eğitim planında temel kimya bilgisi ve ileri kimya bilgisi verilen derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri (devam)

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
IV	Physical Chemistry	<ul style="list-style-type: none"> Faz ve reaksiyon dengesinde kimyasal potansiyelin anlamını ve önemini öğreneceklerdir. İdeal ve ideal olmayan çözelti kavramlarını öğreneceklerdir. İdeal ve ideal olmayan çözeltilerle ilgili tepkime dengelerini öğreneceklerdir. Üst sınıflarda faz diyagramlarını ayırma süreçleri için uygulamak üzere gereken bilgi donanımını edinecektir. Çok bileşenli faz dengelerinin temellerini kavrayacaklardır. 	PÇ1 PÇ2, PÇ7	Arasınav Final

Tablo B10.2 Güvenlik ve çevre konularını da içerecek şekilde, kimyasal süreçlere ilişkin kütle ve enerji denklıklarının verildiği dersin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
III	Chemical Process Calculations	<ul style="list-style-type: none"> Kimyasal süreçlerde kütle ve enerji denklıklarını türetebilme ve çözebilme. Kütle/enerji denklıkları hesaplarında gerekli olan fiziksel ve/veya kimyasal verileri, tablo ve diyagramlar kullanarak saptayabilme Ders sürecinde anlatılan konuların, kimya mühendisliğinin temel ilkelerini teşkil ettiğini betimleyebilme Enerjinin önemi ve yakıtları betimleyebilme. Tanımlanmış bir tesisin akım şemasını oluşturmayı ve şemada yer alan süreçlere giren/çıkan akımları belirleyebilme 	PÇ1 PÇ2, PÇ3, PÇ4, PÇ5, PÇ7, PÇ9, PÇ13	Arasınav Final

Tablo B10.3 Fiziksel ve kimyasal denge termodinamiğinin verildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
III	Thermodynamics	<ul style="list-style-type: none">• Termodinamiğin yasalarını genel ve mühendislik problemlerine uygulayabileceklerdir,• Süreç denetimi ve tasarımında, enerji için nicelik kadar niteliğin de önemli olduğu ve enerjinin verimli kullanımı için, her türden tersinmezliğin azaltılması gerektiği bilincine sahip olacaklardır.• Teknolojik uygulamalarda maliyet unsuruyla birlikte çevresel kaygıları da gözetererek final mühendislik yargılarına varabileceklerdir.	PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ5	Arasınav Final
IV	Chemical Engineering Thermodynamics	<ul style="list-style-type: none">• Öğrenciler, termodinamik yasalar ve diğer kavramlar yardımıyla gerçek bir problemi analiz edebileceklerdir.• Isı, kütle transferi ve tasarım konularına temel oluşturan bilgileri ve bu alanlarda kullanılan termofiziksel özelliklere ait verilere ulaşma yada formüle etme becerisi kazanacaklardır.• Denge kavram ve kriterlerini öğrenip kimyasal süreçlere uygulayabilir duruma geleceklerdir.• Problemleri analitik yada nümerik teknikler kullanarak çözebileceklerdir.• Verilen bir sistemi ısı-iş ilişkisi açısından tanımlayıp analiz edebileceklerdir.	PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ5	Arasınav Final

Tablo B10.4 Isı, kütle ve momentum transferinin verildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
V	Heat Transfer Processes	<ul style="list-style-type: none">• Öğrenciler; Kimya mühendisliği alanında ve günlük hayatta karşılaşacakları ısı aktarım problemlerini tanımlayabilecek ve çözümleyebileceklerdir,• Endüstriyel öneme sahip ısı aktarım problemlerini değerlendirebilecek ve ders konularıyla bağlantısını kurabileceklerdir,• Isıl sistemleri çözümü ve öntasarlama becerilerine sahip olacaklardır,• Isıl problemlerde çevre ve maliyet unsurlarını da gözeterek final mühendislik yargılarına varabileceklerdir,• Bağımsız çalışabilme becerisi	PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ5	Arasınav Final
V	Mass Transfer Processes	<ul style="list-style-type: none">• Kütle aktarım işlemlerinin dayandığı temel ilkeleri öğreneceklerdir.• Kütle aktarım işlemlerinin termodinamik ve kinetik sınırlarını görebilme yeteneği kazanacaklardır.• Debilendirme ve boyutlandırma açılarından cihaz tasarımı yapabilme yeteneği kazanacaklardır.• Elde ettikleri sonuçları çizelge ve grafikler aracılığıyla sunabilme ve irdeleyebilme yeteneği kazanacaklardır	PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ5	Arasınav Final
IV	Fluid Mechanics	<ul style="list-style-type: none">• Makro ölçekteki akışkanlar mekaniği ile moleküler dinamik arasında bir ilişki kurabilme; makro ölçekteki olayların temelini kavrayabilme• Tasarım projelerinde gerekli olan fiziksel özelliklere ait verileri formüle edebilme• Teknolojik gelişmeler sonucunda ortaya çıkan polimerler, biyolojik akışkanlar ve emulsiyonlar gibi yeni akışkanların reolojik özelliklerini kavrayabilme• Genel denge kavramından başlayarak süreçler için model denklemleri türetebilme• Mikro ve makro ölçekte akışkan akımını öğrenebilme• Analitik veya nümerik teknikler kullanarak akım problemlerini çözebilme• Verilen bir sistem için uygun pompayı ve akışkan nakli için gerekli olan diğer cihazları seçebilme• Verilen bir süreç için akım sistemini tasarlayabilme	PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ4 PÇ5 PÇ7 PÇ10	Arasınav Final

Tablo B10.5 Reaksiyon mühendisliğinin verildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
V	Reaction Engineering I	<ul style="list-style-type: none">Reaksiyon mühendisliği problemlerini matematik, fen ve mühendislik bilgilerini kullanarak çözebilmeİzotermal akış reaktörlerini ve kesikli reaktörleri boyutlandırabilme. Boyutlandırmayı hem homojen, hem de heterojen reaksiyonlarda uygulayabilmeKinetik verileri çözümlüyip uygun hız ifadesini(reaksiyon mertebesi ve reaksiyon hız ifadesi) saptayabilmeYatışkın ve yatışkın olmayan (kesikli) reaktörlerin boyutlandırılmasını yapabilme, analitik teknikler kullanarak veya verilen çözüm algoritmaları ile bilgisayar programlarından yararlanarak çözebilmeTepkime koşullarına bağlı olarak uygun reaktör veya reaktör sistemini seçebilmeKimyasal tepkime ilkelerini, canlı sistemlere ve günlük yaşamdaki kimyasal tepkime bağlantılı problemlere uygulayabilmeSabit yataklı reaktörlerde basınç düşmesini hesaplayabilme	PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ4 PÇ5 PÇ7 PÇ9 PÇ12 PÇ13	Arasınav Final
VI	Reaction Engineering II	<ul style="list-style-type: none">Katı katalizörleri tanıyabilme ve özelliklerini yorumlayabilmeEnzimatik reaksiyonlarını tanıyabilme ve hız ifadelerini türetme becerisiElementer olmayan reaksiyonlar için mekanizma belirleme becerisi ve hız ifadesi türetebilmeİzotermal akışlı, kesikli, ve yarı kesikli reaktörleri tek ve çoklu reaksiyonlar için çözümlenebilir becerisiYatışkın olmayan reaktörlerde adyabatik ve adyabatik olmayan işletme koşullarında analitik teknikler kullanabilme veya verilen çözüm algoritmaları ile bilgisayar programlarından yararlanarak tasarlayabilmeSeçimlilik ve verim kavramları ile reaksiyon koşullarını istenen ürün dağılımına göre uyarlama becerisiReaktörlerde süreç güvenliği uygulama becerisiKimyasal tepkime ilkelerini, canlı sistemlere ve günlük yaşamdaki kimyasal tepkime bağlantılı problemlere uygulayabilme	PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ4 PÇ5 PÇ7 PÇ9 PÇ12 PÇ13	Arasınav Final

Tablo B10.6 Sürekli ve kademeli ayırma işlemlerinin verildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
VI	Simultaneous Heat and Mass Transfer Processes	<ul style="list-style-type: none">Eşanlı ısı ve kütle aktarım işlemlerinin dayandığı temel ilkeleri öğreneceklerdir.Eşanlı ısı ve kütle aktarım işlemlerinin termodinamik ve kinetik sınırlarını görebilme yeteneği kazanacaklardır.Katı-sıvı ve katı-gaz sistemlerinde yeni ayırma işlemlerini tanıyacaklardır.Debilendirme ve boyutlandırma açılarından cihaz tasarımı yapabileceği yeteneği kazanacaklardır.Elde ettikleri sonuçları çizelge ve grafikler aracılığıyla sunabilme ve irdeleyebilme yeteneği kazanacaklardır	PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ5	Arasınav Final

Tablo B10.7 Süreç dinamiği ve kontrolünün aktarıldığı derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
VII	Modeling, Simulation and Optimization	<ul style="list-style-type: none">• Bir süreci analiz edebilecekler ve değişken ve parametreleri belirleyebileceklerdir.• Korunum denkliklerini yazarak sürecin matematik modelini çıkarabileceklerdir.• Taşınım, faz dengesi, reaksiyon kinetiği denklemleri ile modeli düzenleyebileceklerdir• Serbestlik derecesi çözümlenmesi yapabileceklerdir.• Tasarım ve benzetim durumlarında serbestlik derecesi analizini farklılayabileceklerdir.• Modelleri uygun sayısal yöntemleri kullanarak çözebileceklerdir.• Model çözümlerini sorgulayabilecekler ve yorum yapabileceklerdir.• Temel optimizasyon teorisi ve momentum, kütle, enerji korunumu eşitlik ve eşitsizliklerine ek ekonomik kısıtların da modellemede kullanımı konusunda beceri sahibi olacaktır.• Optimizasyon modellerinin yapısal özelliklerine bağlı olarak nasıl sınıflandırıldığını öğrenecek, bu modellerin yapısal özelliklerine göre çözümü için doğru yöntem seçimini yapabilecek ve bu yöntemlerin uygulanması için MATLAB araçlarını kullanabilecektir.	PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ5 PÇ7	Arasınav Final
VIII	Process Control	<ul style="list-style-type: none">• Kimya mühendisliği prensipleri ve matematik modelleme bilgilerini kullanarak süreç kontrol sistemlerin modellerinin kurulabilmesi.• Süreçlerin dinamik davranışlarının çözümlenebilmesi.• Serbestlik derecesi analiz yöntemiyle süreç denetim değişkenlerin saptanabilmesi.• Verili sistemin davranışlarını değerlendirerek uygun denetim stratejisine karar verilebilmesi.• Verili bir süreçte denetim döngülerinin saptanabilmesi, denetim ve manipüle değişkenlere karar verilebilmesi.• Kararlılık analiz yöntemiyle uygun denetim parametrelerinin saptanabilmesi.• Geri beslemeli denetim süreçlerinde değişik stratejiler uygulayarak en uygun denetim parametrelerin hesaplanabilmesi	PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ5 PÇ7 PÇ9 PÇ10 PÇ12	Arasınav Final

Tablo B10.8 Süreç tasarımının gerçekleştirildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
IV	Conceptual Design I	<ul style="list-style-type: none">Dört sömestr boyunca kazanılan bilgileri günlük yaşam veya endüstriden seçilen projelere uygulayabilme.Tasarım ilkeleri konusunda kendilerini geliştirebilme.Matematik ve mühendislik teori ve prensiplerini uygulayabilme.Tasarlanan projelerden elde edilen sonuçları literatürden elde edilen sonuçlarla karşılaştırıp ekonomik, güvenlik ve çevre etkileri açısından değerlendirebilme.Grup proje çalışmaları sonucunda takım halinde çalışma ve rapor yazma becerisi kazanabilme.Kimya mühendisliği mesleği, görev ve sorumlulukları konusunda kendilerini geliştirebilme.Meslek ahlakı, insan sağlığı, ulusal ve uluslar arası çevre ve sosyal sorunlar hakkında bilgilenebilme.	PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ4 PÇ5 PÇ7 PÇ8 PÇ9 PÇ11 PÇ12	Arasınav Final Rapor Kısa sınav
VI	Conceptual Design II	<ul style="list-style-type: none">Beş sömestr boyunca kazanılan bilgileri günlük yaşam veya endüstriden seçilen projelere uygulayabilme.Tasarım ilkeleri konusunda kendilerini geliştirebilme.Matematik ve mühendislik bilgilerini uygulayabilme.Tasarlanan projelerden elde edilen sonuçları literatürden elde edilen sonuçlarla karşılaştırabilme; ekonomik, güvenlik ve çevre etkileri açısından değerlendirebilme.Grup proje çalışmaları sonucunda takım halinde çalışma ve rapor yazma becerisi kazanabilme.Kimya mühendisliği mesleği, görev ve sorumlulukları konusunda kendilerini geliştirebilme.Meslek ahlakı, insan sağlığı, ulusal ve uluslararası çevre ve sosyal sorunlar hakkında bilgilenebilme.	PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ4 PÇ5 PÇ8 PÇ9 PÇ11 PÇ12	Rapor Kısa sınav Final
VII	Chemical Engineering Design I	<ul style="list-style-type: none">Karmaşık bir süreç tasarımını gerçekleştirmek üzere kimya mühendisliği eğitiminde daha önce öğrendikleri matematik, temel bilim ve mühendislik bilgilerini kullanabilme,Karmaşık bir sürecin fizibilite analizini yapabilme,Karmaşık süreçte yer alan ekipmanlarının model denkliklerinin oluşturularak tasarımını gerçekleştirebilmeTanımlanmış bir tesisin akım şemasını oluşturmayı ve tesiste yer alan süreçlere giren ve çıkan akımları belirleyerek en uygun çalışma koşullarını saptayabilmeGrup proje çalışmaları yaparak yazılı ve sözlü iletişim yapabilme ve bunun sonucunda takım halinde çalışma becerisi kazanabilme	PÇ1, PÇ2 PÇ3, PÇ4 PÇ5, PÇ7 PÇ8, PÇ9 PÇ11 PÇ12 PÇ13 PÇ14	Rapor Kısa sınav Arasınav Final

Tablo B10.8 Süreç tasarımının gerçekleştirildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri (devam)

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
VIII	Chemical Engineering Design II	<ul style="list-style-type: none">Karmaşık bir sürecin fizibilite analizini yapabilme,Karmaşık bir süreç tasarımını gerçekleştirmek üzere kimya mühendisliği eğitiminde daha önce öğrendikleri matematik, temel bilim ve mühendislik bilgilerini kullanabilme,Tanımlanmış bir tesisin akım şemasını oluşturmayı ve tesiste yer alan süreçlere giren ve çıkan akımları belirleyerek en uygun çalışma koşullarını saptayabilme,Karmaşık bir sürecin tasarımında bilgisayar destekli çözümleri yapabilme ve yazılımları kullanabilme,Birbirinden bağımsız birimlerin tasarımı için öğrendikleri bilgileri bu kez, birimlerin birlikte yer aldığı, serbestlik derecesi çok fazla olan bir tesisin tasarımı probleminde uygulayabilme,Ulusal ve uluslararası gelişmeleri göz önünde bulundurarak verilen karmaşık bir süreç için, tasarım aşamasında elde edilen sonuçları alternatif sonuçlarla karşılaştırabilme,Grup proje çalışmaları yaparak yazılı ve sözlü iletişim yapabilme ve bunun sonucunda takım halinde çalışma becerisi kazanabilme	PÇ1, PÇ2 PÇ3, PÇ4 PÇ5, PÇ7 PÇ8 PÇ9 PÇ11 PÇ10 PÇ12 PÇ13 PÇ14	Rapor Kısa sınav Arasınav Final

Tablo B10.9 Mühendislik uygulamalarının gerçekleştirildiği derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
VI	Chemical Engineering Laboratory I	<ul style="list-style-type: none">Kimya Mühendisliği Hesaplamaları, Fizikokimya, Kütle Transferi, Isı Transferi, Akışkanlar Mekaniği, Termodinamik, Mekanik Ayırma Prosesleri ve Proses Kontrolü derslerinde edindikleri ilkelere dayalı bilgileri, bu laboratuvar dersini başarıyla tamamladıktan sonra güvenli ve etkin bir şekilde kullanabilme.Deney tasarlayabilme, yürütebilme; alınan verileri çözümleyebilme ve yorumlayabilme .Gerekli sayısal yöntemleri kullanabilme ve verileri değerlendirebilme.Sözlü sunum yapabilme ve İngilizce teknik raporlar hazırlayabilme.Takım çalışması yapabilme.Deneyleri ve deney sonuçlarını yorumlayabilme, eleştirebilme ve deney sistemiyle ilgili önerilerde bulunabilme.Laboratuvarda güvenlik ve sağlık konularına duyarlı çalışma disiplini sergileyebilme.	PÇ1, PÇ2 PÇ3, PÇ5 PÇ6, PÇ7 PÇ8, PÇ9 PÇ10 PÇ11 PÇ12 PÇ13	Deney Rapor Kısa sınav Final
VII	Chemical Engineering Laboratory II	<ul style="list-style-type: none">Sözlü bir sunum yapabilme ve İngilizce teknik raporlar hazırlayabilmeTakım çalışması yapabilmeDeney düzenliğini, deneyin yapılışını ve sonuçlarını yorumlayabilme, eleştirebilme, ve deney sistemiyle ilgili önerilerde bulunabilme.Laboratuvarda güvenlik ve sağlık konularına duyarlı çalışma disiplini sergileyebilmeBu dersi başarılı bir şekilde tamamlayan öğrencilerin; Kütle Aktarımı, Isı Aktarımı, Reaksiyon Mühendisliği, Mühendislik Teknolojisi ve Proses Kontrol derslerinde edindikleri prensiplere dayanan bilgileri güvenle etkili bir şekilde kullanabilmeBir deney tasarlayabilme ve yürütebilme; , verileri analiz edebilme ve yorumlayabilme.Gerekli sayısal yöntemleri kullanabilme ve verileri değerlendirebilme	PÇ1, PÇ2 PÇ3, PÇ5 PÇ6, PÇ7 PÇ8, PÇ9 PÇ10 PÇ11 PÇ12 PÇ13	Deney Rapor Kısa sınav Final

Tablo B10.10 Güvenlik ve çevre konularını kapsayan derslerin öğrenme çıktıları, karşıladığı program çıktıları ve ölçme teknikleri

Dersin Yarıyılı	Dersin Adı	Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Ölçme tekniği
V	Occupational Health and Safety I	<ul style="list-style-type: none">İş Etiği hakkında bilgi sahibi olmakOrtam koşullarının değerlendirilmesi konusunda bilgi sahibi olmakİş kazaları ve meslek hastalıkları hakkında bilgi sahibi olmak, iş güvenliğinin önemini ve önlemlerini anlamakİş güvenliği mevzuatı hakkında bilgi sahibi olmakİş güvenliğinde tehlike, risk kavramlarını öğrenmekİş kazalarından korunma yöntemlerini öğrenmek	PÇ4 PÇ5 PÇ10 PÇ12 PÇ13	Arasınav Final
VI	Occupational Health and Safety II	<ul style="list-style-type: none">Öğrenciler, İşçi sağlığı ve iş güvenliği konularında ihtiyaç duyacakları temel bilgileri öğrenerek mühendisin topluma hizmet verme duyarlılığına erişeceklerdir.Çevre, iş güvenliği, insan sağlığı gibi konularda duyarlılık kazanmayı öğrenecekler ve bunu ilke edinecektir.İş kazaları ve meslek hastalıkları hakkında bilgi edinecek, iş yerlerinde kurulan işçi sağlığı, iş güvenliği komiteleri ve görevlerini, SSK ve sağlık hizmetlerini öğrenecektir.Kimyasal süreçlerde çevresel ve kişisel kontrol önlemlerini, toksik maddelerin vücuda alınması, vücuttan atılması ve etkilerini öğrenecektir. Güvenlik Bilgi Formlarının (SDS) nasıl hazırlanacağını ve kullanılacağı hakkında bilgi sahibi olacaklardırGüvenli bir fabrika tasarımında ve çalıştırılmasında “Maliyet yaklaşımı, proses seçimi, uyumlu malzemelerin seçimi, elektrik tesisatının özellikleri ve topraklama, inşaat devresi, yangın ve kaçış yolları, korozyon” gibi konulara dikkat edeceklerdirKimya mühendisleri olarak güvenlik konusunda sorumluluk taşıyacakları konularda çözümler getirecek bilgileri öğrenerek, analiz yöntemleri: Risk analizi, HAZOP, HAZAN, hata ağacı analizi ve uygulamaları hakkında bilgi elde edeceklerdir.Çalışacakları işyerlerinde karşılaşılabilecekleri yangın çeşitleri, gaz ve toz patlamaları, kaynayan sıvıların genişleyen buharlarının patlaması (BLEVE) hakkında bilgilendirileceklerdir.	PÇ1 PÇ3 PÇ4 PÇ9 PÇ10 PÇ11 PÇ12 PÇ13	Arasınav Final

Bu derslerin eğitim planındaki yerleşimi **Tablo 5.1**'de, öğrencilere nasıl aktarıldığı ise **Ek I.1**'de ders içeriklerinde sunulmuştur.

Ek I – Programa İlişkin Ek Bilgiler

I.1 Ders İzlenceleri

EGE ÜNİVERSİTESİ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ I. YARIYIL ZORUNLU DERSLER

1. Yarıyıl							
Ders Kodu	Dersin Sunulduğu Dil	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS
503001012006	İngilizce	CALCULUS-I	ZORUNLU	4	1	-	6
503001052006	İngilizce	CHEMISTRY-I	ZORUNLU	2	2	-	4
503001072010	İngilizce	COMPUTER(BASIC SKILLS IN COMPUTER)	ZORUNLU	-	3	-	5
503001152006	İngilizce	ENGINEERING MECHANICS	ZORUNLU	3	1	-	5
503001172006	İngilizce	STRATEGIES IN PROBLEM SOLVING	ZORUNLU	2	1	-	4
503001192006	Türkçe	PRINCIPLES OF ATATURK AND RECENT TURKISH HISTORY I	ZORUNLU	2	-	-	2
503001212006	Türkçe	TURKISH LANGUAGE-I	ZORUNLU	2	-	-	2
503001232020	İngilizce	CAREER PLANNING	ZORUNLU	1	-	-	2
			Toplam	16	8	0	30

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001012006	CALCULUS-I	Ders	1	1	6,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Öğrencilere 1. Matematiksel kavramları edindirmek ve kullanabilmelerini sağlamak, 2. Matematiğin neden öğretildiğini ve nerelerde kullanılabileceğini açıklamak, 3. Boyut kavramını vektör ve matris çözümlenmeleriyle edindirmek, 4. Doğru ve düzlemlerin uzayda tasavvur edilmesini, analitik ve vektörel çözümlenmeleri arasındaki bağlantıların algılanmasını sağlamak, 5. Doğadaki değişimi, modellemenin temeli olan değişimin hızı kavramıyla edindirmek, kullanılabilmek ve yorumlandırabilmek, 6. Türev ve integralin temel kuramını vererek bunlar arasındaki ilişkileri, özellikleri ve uygulama örnekleri kapsamında vurgulamak, 7. Matematiksel kavramlar yanında bu kavramlar ve teknikler üzerine oturan yönetsel yapıyı vermek ve belirleyici yöntemlerin yapısal özellikleriyle öğrenilmesini ve uygulanmasını sağlamak.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç. Dr. Zehra Özçelik, Öğr. Gör. Dr. Meryem Odabaşı, Dr. Öğr. Üyesi Nihal CENGİZ

Öğrenme Çıktıları

- 1 Matematiksel kavramlara vakıf olma, matematiğin bütünselliğini kavrama, düşünce sistemiyle eklemleyip ve fiziksel çözümlenmelerdeki yerini algılayabilme.
- 2 Boyut kavramını edinerek, üç boyutlu düşünme, koordinat sistemini tasavvur edebilme.
- 3 Skaler ve vektörel büyüklükleri algılama, kavramları fiziksel olaylarda kullanabilme.
- 4 Uzaydaki doğru ve düzlemlere vektör kavramı çerçevesinde yaklaşım, denklemlerini türetebilme.
- 5 Düzenli bir dizi olan matrisin kavramsal bütünlüğünü edinerek, doğrusal modellerdeki kuramsal ve uygulamalı özelliklerini algılayarak kullanabilme.
- 6 Değişimin hızı olarak algılayacakları türev kavramı ile değişimin kendisi olan fonksiyon arasındaki bağlantıyı kavrayarak türevin doğa bilimlerindeki çok önemli yerini görebilme.
- 7 İntegral kavramının temelde ters türev olduğunu algılayarak kavramsal bir bütünlük oluşturabilecek, calculus'un temel kuramını kanıtlayarak uygulama becerisini kazanabilme.
- 8 Uzunluk, alan ve hacim gibi kavramları, kendilerine ait diferansiyel küçük parçaların toplamı yani integrali olarak algılayarak uygulamalarda kullanabilme.
- 9 Türev ve integrallerde çözüm yöntemlerine kavramsal bütünlük içinde vakıf olabilme.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Boyut kavramının önemi. Vektör cebiri ve çözümlenmesi. Skaler ve vektörel çarpımlar, skaler ve vektörel üçlü çarpımlar ve uygulamaları. Uzayda doğru ve düzlemlerin vektörel denklemleri ve uygulamaları. Matris cebiri ve işlemleri. Matris çarpımı, matrisin tersi, doğrusal denklem sistemleri ve çözümleri. Türev kavramı. Elemanter fonksiyonların ve terslerinin türevleri. Genel fonksiyonların türevleri ve uygulamaları. Yüksek mertebeden Türevler. Birinci ve ikinci türevlerin anlamları. Optimizasyon. İntegralin tanımı. Ters türev kavramı ve belirsiz integral. Elemanter integraller. İntegral yöntemleri, parçalı integraller, basit kesirlere ayırma, trigonometrik dönüşümler. Belirli integraller, uzunluk, alan ve hacim hesaplamaları. Düzgün olmayan integrallerin tanıtımı, uygulamaları. Beta ve Gamma fonksiyonları.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Boyut kavramının incelenmesi. Vektör cebiri ve çözümlemesi	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.230-249
2	Skaler ve vektörel çarpımlar, skaler ve vektörel üçlü çarpımlar ve uygulamaları	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th, Prentice Hall, 2001 , s.251-275
3	Uzayda doğru ve düzlemlerin vektörel denklemleri ve uygulamaları	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.276-290
4	Matrislerin tanımı ve tanıtılması. Matris cebiri ve işlemleri	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.299-314
5	Matris çarpımı, determinant, matrisin tersi,	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.315-340
6	Doğrusal denklem sistemleri, çözümleri ve uygulamaları, bir matrisin özdeğer ve özvektörleri	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.347-395
7	Türev kavramı ve tanımı. Elemanter fonksiyonların ve terslerinin türevleri	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th, Prentice Hall, 2001 , s.541-574
8	Genel fonksiyonların türevleri ve uygulamaları	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th, Prentice Hall, 2001 , s.575-591
9	Arasınav			
10	Yüksek mertebeden türevler. Birinci ve ikinci türevlerin anlamları. Rolle Teoremi	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.592-600
11	Türev uygulamaları, optimum olma koşulları ve optimizasyon uygulamaları	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.600-609

12	İntegralin tanımı ve tanıtımı. Ters türev kavramı ve belirsiz integral. Elemanter integraller.	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.613-625
13	İntegral yöntemleri, kısmi integrasyon, basit kesirlere ayırma, trigonometrik dönüşümler.	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.625-645
14	Belirli integraller, uzunluk, alan ve hacim hesaplamaları.	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.646-656
15	Düzgün olmayan integrallerin tanıtımı, uygulamaları. Beta ve Gamma fonksiyonları.	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.680-685
16	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

DERSİN KİTABI James, G., "Modern Engineering Mathematics", 3rd , Prentice Hall, 2001 YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Stein, S. K. , Barcellos, A., "Calculus and Analytic Geometry", McGraw-Hill, Inc., 1992. 2. Thomas' Calculus, 10e, Adison-Wisley, 2000 3. Schaum's Calculus, 4e, McGraw-Hill, Inc., 1999

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		45
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		55

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	5	70
Bireysel Çalışma	14	3	42

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	25	25
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	30	30
Toplam İş Yüğü (saat)			172

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5	5					5	5						
ÖÇ 2	5	5					5	5						
ÖÇ 3	5	5					5	5						
ÖÇ 4	5	5					5	5						
ÖÇ 5	5	5					5	5						
ÖÇ 6	5	5					5	5						
ÖÇ 7	5	5					5	5						
ÖÇ 8	5	5					5	5						
ÖÇ 9	5	5					5	5						

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001052006	CHEMISTRY-I	Ders	1	1	4,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, öğrencilerde kimyanın temel kavram ve prensiplerine ilişkin sağlam bir temel oluşturmak, kimyanın günlük yaşantımızda önemli bir rol oynadığını örneklerle göstererek öğrencilere kimyayı sevdirmektir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof.Dr.Nalan Kabay, Prof.Dr. Levent Ballice

Öğrenme Çıktıları

- 1 Genel kimyaya ile ilgili temel kavramlar hakkında bilgi sahibi olma, kimyasal özellikler, kimyasal ilişkiler ve kimyasal mekanizmaları tanımlayabilme.
- 2 Kimyasal çalışmalarda üç boyutlu atomsal ve moleküler düzeyde düşünebilme, moleküler geometri, bağ oluşumunu açıklayabilme.
- 3 Kimyasal çalışmalarda üç boyutlu atomsal ve moleküler düzeyde düşünebilme, moleküler geometri, bağ oluşumunu açıklayabilme.
- 4 Termodinamik yasaları, entalpi ve iç enerji kavramlarını anlayıp yorumlayabilme.
- 5 Kimya problemlerinin çözümüne yönelik algoritmayı oluşturabilme ve çözümlene yaparak sonuca ulaşabilme.
- 6 Kimyasal olayların yaşamdaki önemini algılayıp olayları farklı bir bakış açısı ile yorumlayabilme.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Kimya'ya giriş, Atom, molekül ve iyonlar, Kimyasal reaksiyonlar, Kimyasal eşitlikler ve sulu çözeltilerdeki reaksiyonlar, Kimyasal reaksiyonlarda kütle Denkliği, Termokimya Kuantum teorisi ve atomların elektron yapısı, Periyodik Cetvel, Kimyasal Bağlar I.Temel kavramlar, Kimyasal Bağlar II. Molekül geometrisi ve orbitaler.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Atom teorisi, atomun yapısı, elektron, radyoaktivite, proton ve çekirdek, nötron, atom numarası, kütle numarası, izotoplar, periyodik tablo, moleküller ve iyonlar, molekül formülleri, deneysel formüller, iyonik bileşikler, moleküler bileşikler, asitler ve bazlar, hidratlar, kimyasal reaksiyonlarda kütle ilişkileri, atom kütlesi, bir elementin mol kütlesi, molekül kütlesi, kütle spektrometresi, bileşiklerin yüzde bileşimi, molekül formüllerinin saptanması.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim ve etkileşimli tartışma	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 4-71

2	Kimya biliminin tanımlanması, maddenin sınıflandırılması, maddenin fiziksel ve kimyasal özellikleri, kütle ve ağırlık, hacim, yoğunluk, sıcaklık skalaları, sayıların kullanımı, bilimsel notasyon, anlamlı rakamlar.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim ve etkileşimli tartışma	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 4-71
3	Kimyasal eşitlikler, kimyasal eşitliklerin yazılması ve denkleştirilmesi, sulu çözeltilerdeki tepkimeler, sulu çözeltilerin genel özellikleri, çöktürme reaksiyonları, çözünürlük, moleküler eşitlikler ve iyonik eşitlikler, asit-baz tepkimeleri, asit ve bazların genel özellikleri, asit-baz nötralizasyonu, yükseltgenme-indirgenme tepkimeleri, yükseltgenme sayısı, redoks tepkimelerinin türleri.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim ve etkileşimli tartışma	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 71-170
4	Reaktiflerin ve ürünlerin miktarlarının hesaplanması, kısıtlayıcı bileşen kavramı, tepkime veriminin tanımı, çözelti derişimleri ve çözeltilerin seyreltilmesi, gravimetrik analiz, asit-baz titrasyonları, redoks titrasyonları.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim ve etkileşimli tartışma	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 71-170
5	Gazlar, gaz halinde bulunan maddeler, bir gazın basıncı, gaz kanunları, basınç-hacim ilişkisi: Boyle Yasası, sıcaklık-hacim ilişkisi: Charles ve Gay Lussac Yasası, hacim-mol sayısı ilişkisi: Avogadro Yasası, ideal gaz denklemi, yoğunluk hesaplamaları, gaz stokiyometrisi, Dalton kısmi basınçlar yasası, gazların moleküler kinetik teorisi, gaz yasalarının uygulanması, gazların yayılımı, moleküler hızların dağılımı.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim ve etkileşimli tartışma	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 171-225
6	Termokimya, enerjinin tanımı ve enerji türleri, kimyasal tepkimelerdeki enerji değişimleri, entalpi, termokimyasal eşitlikler, kalorimetre, spesifik ısı ve ısı kapasitesi, sabit hacim ve sabit basınç kalorimetresi, standart oluşum entalpisi.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim ve etkileşimli tartışma	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 226-270

7	Tepkime entalpisi, çözünme ve seyrelme ısı, termodinamiğe giriş, ısı ve iş, entalpi ve termodinamiğin birinci yasası.	Arasınava konularına yönelik problem çözümleri		Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 1-270
8	Arasınava			
9	Kuantum teorisi ve atomların elektronik yapısı, dalgaların özellikleri, elektromanyetik radyasyon, Planck'ın kuantum teorisi, fotoelektrik etki, Bohr hidrojen atom teorisi, elektronun yapısı, kuantum sayıları (baş kuantum sayısı, açısal kuantum sayısı, manyetik kuantum sayısı, elektron spin kuantum sayısı), atomik orbitaller (s orbitalleri, p orbitalleri ve d orbitalleri).	Örnek problemler çözümleri	Derslerle öğretim ve etkileşimli tartışma	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 273-324
10	Yüksek enerji orbitalleri, orbital enerjileri, elektron konfigürasyonu, diamanyetizm ve paramanyetizm, çok elektronlu atomlarda perdeleme, Hund kuralı, elektronların orbitallere dağılımında uygulanan genel kurallar.	Örnek problemler çözümleri	Derslerle öğretim ve etkileşimli tartışma	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 273-324
11	Elementler arasındaki periyodik ilişkiler, periyodik tablo, elementlerin periyodik sınıflandırılması, elementlerin kimyasal eşitliklerde sembolik gösterimleri.	Örnek problemler çözümleri	Derslerle öğretim ve etkileşimli tartışma	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 324-356
12	Katyonların ve anyonların elektron dizilişleri, etkin çekirdek yükü, atomik yarıçap, iyonik yarıçap, fiziksel özelliklerin bir periyod boyunca ve bir grup içinde değişimi, iyonlaşma enerjisi, elektron ilgisi, bir periyottaki elementlerin oksitlerinin özellikleri.	Örnek problemler çözümleri	Derslerle öğretim ve etkileşimli tartışma	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 324-356
13	Kimyasal bağlar, Lewis nokta sembolleri, iyonik bağ, iyonik bileşiklerin kristal örgü enerjisi, kristal örgü enerjileri tayininde Born-Haber çevrimi, kristal örgü enerjisi ve iyonik bileşiklerin formülleri, kovalent bağ, kovalent ve iyonik bileşiklerin özelliklerinin karşılaştırılması, elektronegatiflik ve oksidasyon numarası, Lewis yapılarının yazılması, formal yük ve Lewis yapısı, rezonans kavramı, oktet	Örnek problemler çözümleri	Derslerle öğretim ve etkileşimli tartışma	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 360-400

	kuralına uymayanlar, okteti tamamlamayanlar, tek sayıda elektron içeren moleküller, oktetin aşılması, bağ ayrışma enerjisi, bağ enerjilerinin kullanımı.			
14	Kimyasal bağlar, moleküler geometri ve atomik orbitallerin hibritleşmesi, paylaşılmamış elektron çifti bulunmayan merkez atomlu moleküllerin geometrisi, bir veya daha fazla paylaşılmamış elektron çifti bulunan merkez atomlu moleküllerin geometrisi.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim ve etkileşimli tartışma	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 360-400
15	VSEPR Modelinin uygulanması, dipol momentler, valens bağ teorisi, atomik orbitallerin hibritleşmesi (sp ³ , sp ² sp hibritleşmeleri), s, p ve d orbitallerinin hibritleşmeleri, çift ve üçlü bağ oluşumu ve hibritleşme türleri.	Final sınavı konularına yönelik problem çözümleri		Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 400-450 Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm baskılar sayfalar: 1-450 (Problem Çözümler için)
16	Final sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., 4-9 Baskılar Yardımcı Kitaplar: 1. Kenneth W. Raymond, General Organic and Biochemical Chemistry, John Wiley & Sons, 2. Olmsted, J., &Williams, G. M., Chemistry, John Wiley & Sons, 3. Baskı 3. Blackman, A., Bottle, S.E., Schmid, S., Mocerino, M., Wille, U., Chemistry, John Wiley & Sons 4. Petrucci, R.H., Harwood, W.S., Herring, F.G., Madura, J.D., General Chemistry, Pearson Education International.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	2	28
Rehberli Problem Çözümü	14	2	28
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	20	20
Toplam İş Yüğü (saat)			118

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4				3				4		3			
ÖÇ 2	4				4				3					
ÖÇ 3	4				4				3					
ÖÇ 4	4				4				3		3			
ÖÇ 5	4				3				3		3			
ÖÇ 6	4				3				3	3	3			

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001072010	COMPUTER(BASIC SKILLS IN COMPUTER)	Ders	1	1	5,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Windows uygulamalarından Winword, Excel ve Powerpoint'in etkin kullanımının kazandırılması amaçlanmıştır. Bilgisayar kullanımı ve yetenek geliştirmedeki önemi, kimya mühendisliği eğitim planı ile ilişkilendirilerek verilecektir

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç. Dr. Sevim Karaoğlu, Doç. Dr. Murat Sert, Dr. Öğr. Üyesi Dr. Nihal Cengiz

Öğrenme Çıktıları

- 1 Microsoft Office Word, Excel ve Powerpoint'i etkin kullanmayı öğreneceklerdir.
- 2 Bilgisayar kullanımı ve bu konudaki yeteneklerini geliştirmek için Kimya Mühendisliği konularıyla ilişkilendirilmiş örnekler üzerinden hazırlanan programı takip edeceklerdir.
- 3 Akıcı bir rapor yazabilmek için Microsoft Office Word programının dil ile ilgili, spelling ve grammar olanaklarını tanıyacaklar. Metin düzenleme, biçimlendirme, referans listesi ekleme, tablo ve şekil etiketleri ekleyerek listelerini oluşturabilmeyi öğreneceklerdir.
- 4 Microsoft Office Excel programını kullanarak mühendislik problemlerini çözmeyi, sonuçları tablo ve grafik kullanarak verme yetisine sahip olacaklardır. Genç mühendisler olarak, grafik çizme, matris işlemleri ve solver yeteneklerini kullanmada ustalaşmaya yönlendirileceklerdir
- 5 Etkileyici bir sunum hazırlayabilmek için Powerpoint araçlarının etkin kullanımı sağlanacaktır.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Windows uygulamalarından MS Word, Excel ve Powerpoint uygulamalarına giriş yapılması. Word biçimlendirme, denklem nesnesi ve Excel'den hesap sayfası, grafik ve tablo oluşturma gibi çeşitli nesnelerin belgeye katılması ve otomatikleştirmesi konuları, verilerin çizelgelerde sunulması, Word'un dil ile ilgili, spelling ve grammar olanaklarının tanıtılması, Excel'de grafik çizme, matris işlemleri ve solver yeteneklerinin öğretilmesi, Powerpoint araçları, animasyon ve geçiş efektleri gibi temel özellik kullanım becerilerinin kazandırılması

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Temel Microsoft Office programlarının, Word, Excel ve Power Point'in tanıtılması. Döküman oluşturma ve kaydetme. Menü çubuğu ve araç çubuğundaki öğelerinin tanıtımı.	Microsoft programı üzerinde konu anlatımı ve gösterimi	Microsoft Office programı üzerinde uygulama	Microsoft Office resmi kitapları

2	Verilen bir Word belgesini (PDF formatındaki) yazmak ve istenen özelliklerde düzenlemek.	"Uygulama 1" dökümanı	Microsoft Word programı üzerinde Uygulama 1 dökümanının yazımı	Microsoft kitapları	Office	resmi
3	MS Word: Tablo oluşturma, tablo ve figür başlığı ekleme, denklem oluşturma, referans ve referans listesi ekleme, madde işaretli metin oluşturma gibi özelliklerin uygulamalı olarak anlatımı	"Uygulama 2" dökümanı	Microsoft Word programı üzerinde Uygulama 2 dökümanının yazımı	Microsoft kitapları	Office	resmi
4	MS Word: Belgeler-Yaratım, Yayım, Sihirbazlar; Metin-Taşıma ve Kopyalama; Kısıyollar, Kısıtlaşlar, Sürükle ve Bırak, Görünüm.	"Uygulama 3" dökümanı	Microsoft Word programı üzerinde Uygulama 2 dökümanının yazımı	Microsoft kitapları	Office	resmi
5	MS Word: Karakterleri ve Paragrafları Biçimlendirme, Simgeli ve Sayılı Listeler, başka Uygulamalardan Katım, Denklem Düzenleyici, Basım, Başlık-Taban, Heceleme ve Gramer Denetim, Özel Karakterleri İşleme	"Uygulama 3" dökümanı ikinci kısmı	Microsoft Word programı üzerinde Uygulama 3 dökümanının yazımı	Microsoft kitapları	Office	resmi
6	"Uygulama 4" dökümanının yazımı ve içeriğindeki problemin Excel programında çözümü	"Uygulama 4" dökümanı	Microsoft Word programı üzerinde Uygulama 4 dökümanının yazımı ve Excel programında çözümü ve grafik çizimi	Microsoft kitapları	Office	resmi
7	"Uygulama 4" dökümanının yazımı ve içeriğindeki problemin Excel programında çözümünün devamı	"Uygulama 4" dökümanı ikinci kısmı	Microsoft Word programı üzerinde Uygulama 4 dökümanının yazımı	Microsoft kitapları	Office	resmi
8	ARASINAV	ARASINAV				
9	MS Excel: Çalışma kitabı, Çalışma sayfası, Excel'de Dolaşım, Hücrelerde Verilerin	"Uygulama 5" dökümanı	Microsoft Excel	Microsoft kitapları	Office	resmi

	İşlenmesi, Bloklar, Formül girme, Mutlak ve Bağlı Adresleme, Bir Arayüzey olarak Form özelliklerinin tanıtılması		programının kullanımı			
10	MS Word ve Excel uygulaması	"Uygulama 6" dökümanı	Microsoft Excel programının kullanımı	Microsoft kitapları	Office	resmi
11	MS Excel: Verilerin Analizi, Grafikler	"Uygulama 6" dökümanının devamı	Microsoft Excel programının kullanımı	Microsoft kitapları	Office	resmi
12	MS Excel: Hedef ara, Çözücü	"Uygulama 7" dökümanı	Microsoft Excel programının kullanımı	Microsoft kitapları	Office	resmi
13	MS Excel: Matris İşlemleri	"Uygulama 7" dökümanının ikinci yarısı	Microsoft Excel programının kullanımı	Microsoft kitapları	Office	resmi
14	MS Powerpoint: Uygulamaları	"Uygulama 8" dökümanı	Microsoft Power Point programının kullanımı	Microsoft kitapları	Office	resmi
15	MS Powerpoint: Uygulamaları	"Uygulama 8" dökümanının ikinci kısmı	Microsoft Power Point programının kullanımı	Microsoft kitapları	Office	resmi
16	FİNAL SINAVI	FİNAL SINAVI				

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Halvarson, M., "Office 97, 6 in One, Step by Step", Microsoft Press(1998). 2. Microsoft® Office Word 2007 Step by Step Joyce Cox, Joan Preppernau Microsoft Press 3. Microsoft Word 2007 Bible Herb Tyson Wiley Publishing, Inc. 4. Excel® 2007 Bible John Walkenbach Wiley Publishing, Inc. 5. PowerPoint 2007 Bible Faithe Wempen John Wiley & Sons 2007

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yükü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Quiz	5	1	5
Derse Katılım	14	1	14
Uygulama/Pratik	14	2	28
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma	13	4	52
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	10	10
Quiz için Bireysel Çalışma	5	5	25
Toplam İş Yükü (saat)			148

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1					4		4			4				
ÖÇ 2	3	3			4		4			4				
ÖÇ 3										4	4			
ÖÇ 4					4		4			4				
ÖÇ 5	3						4			4				

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001152006	ENGINEERING MECHANICS	Ders	1	1	5,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amacı öğrencilerin; Mühendislik Mekaniği (Statik-Dinamik) ile ilgili kavramları tanıması ve bu kavramları ilgili problemlerin çözümünde kullanması becerisini elde etmesidir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Engin ÇAKIR

Öğrenme Çıktıları

- 1 Yaygın kullanılan birim sistemlerinin (SI ve US) öğrenilmesi
- 2 Yer, kuvvet ve momentleri tanımlamak için vektörlerin kullanılmasını öğrenmek
- 3 Vektör toplama, çıkarma, skaler ve vektörel çarpım operatörlerini öğrenme ve kullanabilme becerisi
- 4 Kuvvet sistemleri ve bileşkeyi anlayabilme ve bu büyüklükleri hesaplayabilme
- 5 Parçacık ve katı cisim serbest cisim diyagramlarını çizebilme
- 6 Yapısal elemanlarda (kafes, çerçeve, kiriş) iç yüklerin hesaplanması
- 7 Sürtünme konusundaki problemleri anlayabilme ve ilgili problemleri çözme becerisi
- 8 Üç boyutlu cisim ve kesitlerin kütle ve ağırlık merkezlerinin bulunması
- 9 Parçacık kinematığını anlayabilme
- 10 Parçacık kinetiğini anlayabilme
- 11 İş ve enerji prensiplerini anlayabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

• Birimler, • Vektörel işlemler, • Parçacık dengesi, • Bileşke kuvvet ve moment, • Katı cisim dengesi, • İç kuvvetler, • Ağırlık ve geometrik merkez, • Sürtünme, • Parçacık kinematığı ve kinetiği • İş ve enerji

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	STATİĞE GİRİŞ : mekanik, temel kavramlar, ölçü birimleri, sayısal hesaplar, genel analiz yöntemleri	Rehberli Problem Çözümü	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: "Engineering Mechanics: Statics and Synamics", 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., "Statics", 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: "Vector

				Mechanics for Engineers”, Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010.
2	VEKTÖRLER: Skaler ve vektörel işlemler, skaler, vektörel çarpım, kuvvet ve moment vektörleri, kuvvet çifti ve vida tanımları	Rehberli Problem Çözümü	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: “Engineering Mechanics: Statics and Dynamics”, 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., “Statics”, 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: “Vector Mechanics for Engineers”, Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010.
3	KUVVET SİSTEMLERİ: Bileşke kuvvet, bileşke moment ve vida tanımı ve hesaplamaları, iki (düzlemsel) ve üç boyutlu sistemlerde kuvvet tipleri	Rehberli Problem Çözümü	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: “Engineering Mechanics: Statics and Dynamics”, 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., “Statics”, 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: “Vector Mechanics for Engineers”, Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010.
4	KUVVET SİSTEMLERİ: Bir kuvvetin bir noktadan başka bir noktaya taşınması, bir cisme etki eden kuvvet ve momentlerin belirli bir noktaya indirgenmesi	Rehberli Problem Çözümü	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: “Engineering Mechanics: Statics and Dynamics”, 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., “Statics”, 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: “Vector Mechanics for Engineers”, Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010.
5	DENGE: Destek tipleri ve reaksiyon kuvvetleri, serbest cisim diyagramının çizilmesi , parçacık denge koşulu, iki ve üç boyutlu parçacıkların denge denklemleri	Küçük Sınav Problemlerinin Çözümü	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: “Engineering Mechanics: Statics and Dynamics”, 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., “Statics”, 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: “Vector Mechanics for Engineers”, Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010

6	DENGE: Rijit cisimlerin denge koşulu, rijit cisimlerin serbest cisim diyagramlarının çizilmesi, iki ve üç boyutlu rijit cisimlerin denge denklemleri	Rehberli Problem Çözümü	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics", 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., "Statics", 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: "Vector Mechanics for Engineers", Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010
7	YAPISAL ANALİZ: Basit kafes sistemleri, düğüm noktaları yöntemi, kesim yöntemi, uzay kafes sistemler, sıfır ve iki kuvvet elemanları	Ödev Problemlerinin Tartışılması	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics", 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., "Statics", 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: "Vector Mechanics for Engineers", Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 201
8	YAPISAL ANALİZ: Çerçeveler ve makinalar, çerçevelerdeki iç kuvvetler	Rehberli Problem Çözümü	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics", 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., "Statics", 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: "Vector Mechanics for Engineers", Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010
9	YAPISAL ANALİZ: Kirişler, kirişlerdeki eksenel kuvvet, kesme kuvveti ve eğilme momentinin hesaplanması, diyagramlarının çizilmesi, yayılı yük, kesme kuvveti ile eğilme momenti arasındaki ilişkiler, kablolar	Rehberli Problem Çözümü	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics", 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., "Statics", 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: "Vector Mechanics for Engineers", Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010
10	GEOMETRİK VE AĞIRLIK MERKEZİ: Bir cismin geometrik, kütle ve ağırlık	Rehberli Problem Çözümü	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics", 11th

	merkezlerinin tanımı, bir, iki ve üç boyutlu cisimlerin geometrik ve ağırlık merkezlerinin hesaplanması			ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., "Statics", 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: "Vector Mechanics for Engineers", Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010
11	Ara Sınav			
12	SÜRTÜNME: Kuru sürtünme, kinetik ve kinematik sürtünme ve katsayıları, kamalar, vida ve kayışlardaki sürtünme kuvvetleri	Arasınav Problemlerinin Çözümü + Sürtünme ile ilgili Laboratuvar Deneyi	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics", 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., "Statics", 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: "Vector Mechanics for Engineers", Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010
13	PARÇACIK KİNEMATİĞİ VE KİNETİĞİ: Düzlemsel hareket, eğrisel hareket, normal ve teğetsel bileşenler	Rehberli Problem Çözümü + Newton 2 ve 3 Yasaları ile ilgili Laboratuvar Deneyi	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics", 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., "Statics", 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: "Vector Mechanics for Engineers", Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010
14	PARÇACIK KİNEMATİĞİ VE KİNETİĞİ: Newton kanunu, kartezyen koordinatlarda hareket denklemleri, silindirik koordinatlar	Rehberli Problem Çözümü + serbest düşme ile ilgili laboratuvar deneyi	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics", 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., "Statics", 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: "Vector Mechanics for Engineers", Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010
15	İŞ VE ENERJİ: Bir kuvvetin yaptığı iş, iş ve enerji prensipleri, parçacık sistemlerinde iş ve enerji	Momentum ve Çarpışma ile ilgili laboratuvar deneyi	Soru- Cevap Problem Çözümü	1. Hibbeler, R.C.: "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics", 11th ed, Prentice Hall, New

				Jersey, 2009. 2. Meriam, J.L., Kraige, L.G., "Statics", 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 3. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: "Vector Mechanics for Engineers", Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010
16	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

DERS KİTABI: 1. Hibbeler, R.C.: "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics", 11th ed, Prentice Hall, New Jersey, 2009. YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Meriam, J.L., Kraige, L.G., "Statics", 5th ed., John Wiley, New York, 2009. 2. Beer, F.P., Johnston, Jr., E.R., Eisenberg, E.R., Staab, G.H.: "Vector Mechanics for Engineers", Statics, 7th ed., Mc-Graw Hill, New York, 2010.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	67
Uygulama/Pratik	1	33
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	4	56
Bireysel Çalışma	14	4	56
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	16	16
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	18	18
Toplam İş Yüğü (saat)			150

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4				4									
ÖÇ 2	4				4									
ÖÇ 3	4				4									
ÖÇ 4	4				4									
ÖÇ 5	4				4									
ÖÇ 6	4				4									
ÖÇ 7	4				4									
ÖÇ 8	4				4									
ÖÇ 9	4				4									
ÖÇ 10	4				4									
ÖÇ 11	4				4									

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001172006	STRATEGIES IN PROBLEM SOLVING	Ders	1	1	4,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amacı öğrencilere adım adım problem çözüm tekniklerini tanıtmaktır. Öğrencilere problem çözüm teknikleri adım adım öğretilmektedir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Bikem Övez, Öğretim Görevlisi Özcan Beşergil

Öğrenme Çıktıları

- 1 Verilen temel bilgilerle sorunu tanımlayabilme
- 2 Sorunu düzgün bir şekilde tanımlayabilme, soruna ilişkin bir dizi çözüm üretebilme
- 3 Bilgilerin analizi sonucunda yapılacak en iyi harekete karar verebilme
- 4 Problemin çözümüne yönelik hareket tarzını uygulayabilme
- 5 Problemin çözümü için uygulanan hareket yada hareketleri değerlendirebilme
- 6 Bir takım çalışması içerisinde takım lideri yada üyesi olarak bulunabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Topics selection and registration due date is the first class of the spring semester 1.Problemin Tanımlanması:Mevcut durum/İstenilen Durum, Açıklama/Yeniden ifade etme, Duncker Diyagramı 2. Çözüm Yaratma: Farklı tekniklerin uygulanması 3. Eyleme Karar verme:Durum Analizi, K.T. ProblemAnalizi 4. Çözümün Uygulanması: 5.Değerlendirme: Etik Değerlendirmeleri

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Dersin Genel tanıtımı ve içeriğinin aktarılması	Sunum	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., "Strategies for Creative Problem Solving", Prentice Hall, (1995)
2	Problem çözme stratejileri	Sunum	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., "Strategies for Creative Problem Solving", Prentice Hall, (1995)
3	Başlangıç	Sunum	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., "Strategies for Creative Problem Solving", Prentice Hall, (1995).
4	Problemin Tanımlanması	Sunum	Sunum Soru-Yanıt	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., "Strategies for Creative

			Tartışma Ödev	Problem Solving”, Prentice Hall, (1995).
5	Dunker Diagramı	Sunum	Sunum Soru- Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., “Strategies for Creative Problem Solving”, Prentice Hall, (1995).
6	Problem DEğerlendirme	Sunum	Sunum Soru- Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., “Strategies for Creative Problem Solving”, Prentice Hall, (1995).
7	Analizleme	Sunum	Sunum Soru- Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., “Strategies for Creative Problem Solving”, Prentice Hall, (1995).
8	ARASINAV			
9	Pronlem analizi	Sunum	Sunum Soru- Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., “Strategies for Creative Problem Solving”, Prentice Hall, (1995).
10	Problem analizi ve hata giderme	Sunum	Sunum Soru- Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., “Strategies for Creative Problem Solving”, Prentice Hall, (1995).
11	Değerlendirme	Sunum	Sunum Soru- Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., “Strategies for Creative Problem Solving”, Prentice Hall, (1995).
12	Deneysel Projeler	Sunum	Sunum Soru- Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., “Strategies for Creative Problem Solving”, Prentice Hall, (1995).
13	Araştırma Projeleri	Sunum	Sunum Soru- Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., “Strategies for Creative Problem Solving”, Prentice Hall, (1995).
14	Rapor	Sunum	Sunum Soru- Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., “Strategies for Creative Problem Solving”, Prentice Hall, (1995).
15	Etik Kurallar	Sunum	Sunum Soru- Yanıt Tartışma Ödev	Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., “Strategies for Creative Problem Solving”, Prentice Hall, (1995).
16	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Fogler, H. S., LeBlanc, S. E., "Strategies for Creative Problem Solving", Prentice Hall, (1995). 2. Farklı kaynaklardan derlenmiş öğretim üyesi notları

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	2	28
Uygulama/Pratik	14	1	14
Seminer	1	2	2
Bireysel Çalışma	3	10	30
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	20	20
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Toplam İş Yüğü (saat)			120

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1		4	4	4	4				4					
ÖÇ 2		4	4	4	4				4					
ÖÇ 3		4	4	4					4					
ÖÇ 4		4							4		4			

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 5					4									
ÖÇ 6							4	4	4		4			

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001192006	PRINCIPLES OF ATATURK AND RECENT TURKISH HISTORY I	Ders	1	1	2,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: Türkçe

Dersin Amacı

Bu dersin genel amacı; Öğrencilerini Atatürk ilke ve inkılapları doğrultusunda Atatürk milliyetçiliğine bağlı; Türk Milletinin milli, ahlaki, manevi ve kültürel değerlerini benimsemiş, evrensel ve çağdaş gelişmelere açık nesiller yetiştirmektedir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Lecturers of the Principles of ATATURK and Recent Turkish History Department

Öğrenme Çıktıları

- 1 Avrupa Tarihindeki gelişmeler ve Osmanlı modernleşmesini
- 2 Osmanlı Devleti'nin Çöküş Nedenlerini
- 3 I. Dünya Savaşı'nı
- 4 Türk Milli Mücadelesi'ni
- 5 Türkiye Cumhuriyeti'nin Kuruluş Felsefesini daha iyi kavrayabilecektir.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

* Temel Kavramlar, * Osmanlı Devleti'nin Çöküş Sebepleri, * Türk Yenileşme Hareketleri, * I. Dünya Savaşı, * Türk Milli Mücadelesi.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi dersini okutmanın amacı ve dersle ilgili temel kavramlar hakkında bilgi verilmesi ve Türk İnkılabının stratejisi	Konu Anlatımı - Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılap Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
2	Avrupa tarihindeki gelişmeler ve bunların Osmanlı Devleti'ne etkileri	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılap Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
3	XIX. yüzyılda Osmanlı Devleti'nde yenileşme hareketleri (Tanzimat, Islahat ve I. Meşrutiyet dönemleri)	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılap Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019

4	Dağılma devrinde Osmanlı Devleti'nin siyasi ve askeri durumu	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
5	Osmanlı Devleti'nin son dönemindeki fikir akımları (Osmanlıcılık, İslamcılık, Türkçülük, Batıcılık, Adem-i Merkezîyetçilik, Sosyalizm) ve II. Meşrutiyet sürecinde Osmanlı Devleti	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
6	I. Dünya Savaşı ve Osmanlı Devleti (Savaşın çıkışı, Osmanlı Devleti'nin savaşa dâhil oluşu, cepheler ve savaşın sonu) ve Mondros Mütarekesinin imzalanması	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
7	Ara Sınav		
8	İşgaller ve Tepkiler (Kuva-yı Milliye'nin ortaya çıkışı), Cemiyetler (Millî, Millî varlığa düşman ve azınlık cemiyetleri), Mondros Mütarekesinden sonra Mustafa Kemal Paşa'nın faaliyetleri ve Anadolu'ya geçmesi	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
9	Millî Mücadele için ilk adım ve Kongreler yoluyla teşkilatlanma (Amasya Genelgesi, Erzurum, Sivas Kongresi ve Batı Anadolu Kongreleri)	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
10	Amasya mülakatı, Temsil heyetinin Ankara'ya gelişi, Son Osmanlı Meclis-i Mebusan'ının toplanması, Misak-ı Millî'nin kabulü ve İstanbul'un işgali	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
11	Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin açılışı, Meclisin yapısı, çıkardığı yasalar ve faaliyetleri, Meclisin açılışına iç ve dış tepkiler	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
12	San Remo Konferansı, Sevr Anlaşması, Sevr Anlaşması'nda bugüne yönelik tehditler, Doğu ve Güney cephelerindeki durum	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019

13	Kuva-yı Milliye'nin tasfiyesi ve düzenli ordunun kuruluşu, Yunan genel taarruzu ve Batı Cephesi'ndeki savaşlar	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
14	Mustafa Kemal Paşa'nın Başkomutanlığı, Tekâlif-i Milliye emirleri, Sakarya Savaşı ve sonrasındaki dış politika gelişmeleri (Türk-Rus, Türk-Afgan münasebetleri, Londra Konferansı, Ankara İtilafnamesi)	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
15	Büyük Taarruz ve Mudanya Mütarekesi'nin imzalanması, Lozan konferansı öncesindeki gelişmeler, Konferansı toplanması ve Barış anlaşmasının imzalanması	Konu Anlatımı -Tartışma	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
16	Yarı yıl sonu sınavı		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

DERS KİTABI: 1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 OKUMA TAVSİYESİ: 1. Mustafa Kemal Atatürk, Nutuk-Söylev, 4 cilt, TTK yayını, Ankara 2010

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Derse Katılım	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	11	2	22
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	5	5
Okuma	1	5	5

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Toplam İş Yüğü (saat)			60

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1											2	4		
ÖÇ 2											3	4		
ÖÇ 3											4	4		
ÖÇ 4											3	4		
ÖÇ 5											4	4		

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001212006	TURKISH LANGUAGE-I	Ders	1	1	2,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: Türkçe

Dersin Amacı

Bu dersin genel amacı; bireylere dinlediklerini ve okuduklarını incelik ve derinlikleriyle kavratmak; Türk dilinin zengin, köklü ve üretken bir dil olduğunu göstermek; dil sevgisi ve bilinci uyandırmak; okuma zevki ve alışkanlığı kazandırmak; Türk toplumunun temel değerlerini benimsetmek; kısaca bireylerin düşünme ve iletişim becerilerini geliştirmektir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Lecturers of the Turkish Language Department

Öğrenme Çıktıları

- 1 Türkçe'nin tarihî geçmişini ve yeryüzündeki diller arasındaki yerini saptayabilir;
- 2 Türkçe sesbilgisi kurallarını anlatabilir;
- 3 Biçimbirimle ilgili temel kavramları uygulayabilir;
- 4 Cümle ve anlam bilgisi ile ilgili kavramları açıklayabilir;
- 5 Dil kullanımındaki yanlışları kavrayıp örnek metinler üzerinde gösterebilmek;
- 6 Bilimsel, sorgulayıcı, yorumlayıcı, yaratıcı ve yapıcı bir düşünce alışkanlığını geliştirebilir;
- 7 Değerlerine sahip çıkarak ve hoşgörülle; sorunlara çözüm önerileri getirebilir; bu konulardaki düşüncelerini sözlü ve yazılı olarak doğru ifade edebilir.
- 8 Türk dilinin özelliklerini, işleyiş kurallarını sezip örneklerle açıklayabilir;
- 9 Dilin işlevini, boyutlarını, dil-düşünce-kültür-toplum ilişkisini ifade edebilir;
- 10 Konuşma dili ve yazı dili kavramları arasındaki farkı ayırt eder;
- 11 Okuduğu, dinlediği bir metni ya da izlediği bir programı doğru çözümleyebilir;
- 12 Duyularını, düşüncelerini, tasarladıklarını, izlenimlerini, gözlemlerini söz ve yazıyla doğru ve etkili bir şekilde anlatabilir.

Öğretim Sistemi : -

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Dilin tanımı. Dil ve iletişim, dil-düşünce-millet-edebiyat-kültür ilişkisi. Dilin türleri. Yeryüzündeki diller. Türkçe'nin dünya dilleri arasındaki yeri. Türk yazı dilinin tarihî gelişimi. Türkçe'nin bugünkü durumu ve yayılma alanları. Türkçe'nin ses, hece, kelime, cümle ve anlam bilgisi.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Üniversitelerde Türk Dili dersinin okutulmasının amacı ve dersle ilgili temel kavramlar	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara:

	hakkında bilgi verilmesi. Dersin içeriği, önemi, çalışma teknikleri, kural ve gereklerinin açıklanması.		Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.
2	Dilin tanımının yapılması, dilin özellikleri ve doğuşu hakkında bilgi verilmesi.	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.
3	Dil-düşünce-millet-edebiyat-kültür ilişkisinin açıklanması.	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.
4	Dilin Türlerinin kavratılması. (Kültür dili, konuşma dili, yazı dili, ana dili, yaşayan dil, doğal dil, yapay dil, ağız, lehçe.)	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.
5	Dil ve kültür, kültürü oluşturan unsurlar, kültürün özellikleri, kültür ve medeniyet, ve kültür çeşitlerinin ortaya konması.	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ

			Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.
6	Yeryüzündeki dillerin tanıtılması, dillerin sınıflandırılması, Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yerinin araştırılarak öğrenilmesi.	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.
7	Türk Dilinin tarihî dönemleri, Eski Türkçe ve Orta Türkçe dönemlerinin anlaşılması.	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.
8	Arasınav		
9	Dilbilgisinin bölümlerinin açıklanması. Türkçe'deki sesler ve sınıflandırılması.	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.
10	Türk Dilinin tarihî dönemleri, Modern Türkçe Döneminin kavratılması. Türklerin kullandıkları alfabelerin tanıtılması.	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.

11	Sesler, hece, ses değişmeleri ve ses uyumları hakkında bilgi verilmesi.	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.
12	Türkçe'nin biçimbirim özellikleri. Sözcükler, kök, gövde, taban, ekler ve eklerin sınıflandırılması.	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.
13	Sözcük türleri hakkında bilgi verilmesi. (Ad, sıfat, zamir, fiil, bağlaç, ünlem, edat)	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.
14	Türkçe'nin sözdizimi özelliklerinin açıklanması; cümle türleri, cümle türleri ile ilgili uygulamalar yapılması.	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.
15	Türkçe'nin anlambilim özelliklerinin açıklanması. (Temel anlam, yan anlam, mecaz anlam, eşanlamlılık, karşıt anlamlılık, eşseslilik; anlam olayları: anlam daralması, anlam genişlemesi,	Soru Cevap Tartışma	1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü,

	anlam kayması, anlam kötüleşmesi, anlam iyileşmesi.)		Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009
16	Final Sınavı		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders Kitapları: 1. Ergin, Muharrem. Türk Dil Bilgisi. İstanbul: Bayrak Yay., 2006. 2. Korkmaz, Zeynep; vd. Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Ankara: Ekin Yay., 2005. Yardımcı Kitaplar: 1. Aksan, Doğan. Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim: I, II, III. Ankara: TDK Yay. 2009. 2. Aksan, Doğan. Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugüne, Yarını. Ankara: Bilgi Yay., 2005. 3. Aksoy, Ömer Asım. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü : I-II. Ankara: TDK Yay. 2010. 4. İmlâ Kılavuzu. Ankara: TDK Yay., 2009. 5. Türkçe Sözlük. Ankara: TDK Yay., 2009.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Derse Katılım	14	2	28
Bireysel Çalışma	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	2	2
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	2	2
Toplam İş Yüğü (saat)			60

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1										2	3			
ÖÇ 2										2	3			
ÖÇ 3									1		3			
ÖÇ 4											3			

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 5										2				
ÖÇ 6									4					
ÖÇ 7										5	3			
ÖÇ 8											5			
ÖÇ 9											4			
ÖÇ 10											5			
ÖÇ 11											5			
ÖÇ 12											5			

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001232020	CAREER PLANNING	Ders	1	1	2,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Öğrencilerin iş dünyasını, farklı sektörleri ve bu sektörlerin gereksinimlerini tanımasını sağlayarak; iş dünyasına hazırlık sürecinde kariyer planlamasının önemi hakkında öğrencilerde farkındalık oluşturmaktır. Ders, öğrencilerin, kişisel yetkinliklerini keşfetmesini ve iş dünyasının beklentilerini doğru anlamalarını sağlayarak; bilgi ve becerilerini, ilgili sektörlerin gereklilikleri ile paralellik arz edecek şekilde geliştirmelerine yardımcı olur.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Dr. Öğr. Üyesi Berrin İkizler

Öğrenme Çıktıları

- 1 Kariyer merkezi ile bağ kurma ve kariyer merkezleri tarafından sunulan hizmetleri kullanma.
- 2 İlgili alanları, yetkinlikler ve beceriler açısından kendini tanıma; güçlü ve gelişmeye açık yönlerinin farkına varma.
- 3 Değişik iş sektörlerini tanıma, sektörler arası farklılıkları kavrama, ve gelecek planlarına uygun bir kariyer alanına yönelme.
- 4 İş dünyasının beklentileri ve öncelik verdiği yetkinlikler hakkında farkındalık kazanma.
- 5 Beden dili, diksiyon, hitap gibi iletişime etki eden konuların önemini kavranması; doğru ve etkili iletişim becerilerini geliştirme.
- 6 Profesyonel ilişki ağlarının önemini kavrama.
- 7 Kariyerine destek sağlayabilecek ulusal ve uluslararası destek birimleri hakkında bilgi sahibi olur.
- 8 Kariyer sürecinde doğru kaynaklara ulaşma ve kaynakları etkin kullanma.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Kariyer temel kavramları, Kariyer merkezi faaliyetlerinin tanınması, Öz farkındalığın artırılması, Kariyer seçeneklerinin keşfedilmesi, Kendini ifade etme ve etkili iletişim becerilerinin geliştirilmesi, Kariyer hedeflerine ulaşılması için gerekli olan ve karşılıklı fayda sağlayan ilişkiler kurmanın önemini kavranması, Profesyonel ilişki ağlarının önemini kavranması, Eğitim destek birimlerinin tanınması, Etkin kaynak kullanımının öğrenilmesi.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Dersin amaç ve kapsamının açıklanması, kariyer merkezi hizmetlerinin ve bunlardan nasıl faydalanılacağına tanıtımı	Sunum Soru-Yanıt Tartışma	Kariyer merkezleri hakkında genel araştırma
2	Kariyer nedir- temel kavramların tanıtımı	Sunum Okuma Soru-Yanıt Tartışma	Rook, S., "The Graduate Career Guidebook", 2nd Ed., Red Globe Press, 2019, Ch.1-2. Öztemel K., "Kariyer

			Planlama ve Geliştirme”, Pegem Akademi, 2019, Bölüm1.
3	Ulusal ve Uluslararası Değişim Programları	Konuk Konuşmacı Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Değişim programları ve eğitim bursları hakkında genel araştırma. Rook, S., “The Graduate Career Guidebook”, 2nd Ed.,Red Globe Press, 2019, Ch.9-11.
4	Temel İletişim Becerileri	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Rook, S., “The Graduate Career Guidebook”, 2nd Ed.,Red Globe Press, 2019, Ch.8. Öztemel K., “Kariyer Planlama ve Geliştirme”, Pegem Akademi, 2019, s.75-78.
5	Sektörel kariyer olanakları: Sivil Toplum Kuruluşları	Konuk Konuşmacı Soru-Yanıt Tartışma Rapor	Sivil toplum kuruluşlarında kariyer fırsatları hakkında genel araştırma
6	İnce yetenekler ve bu yeteneklerin başarı üzerindeki etkileri	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Rook, S., “The Graduate Career Guidebook”, 2nd Ed., Red Globe Press, 2019, Ch.3-5. Öztemel K., “Kariyer Planlama ve Geliştirme”, Pegem Akademi, 2019, Bölüm2.
7	Yarıyıl Sınavı		
8	Sektörel kariyer olanakları: Kamu Sektörü	Konuk Konuşmacı Soru-Yanıt Tartışma Rapor	Kamu kuruluşlarında kariyer fırsatları hakkında genel araştırma
9	Diksiyon ve beden dilinin önemi	Konuk Konuşmacı Soru-Yanıt Tartışma	Rook, S., “The Graduate Career Guidebook”, 2nd Ed., Red Globe Press, 2019, Ch.6-7.
10	Özgeçmiş ve kapak yazısı hazırlama	Konuk Konuşmacı Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Rook, S., “The Graduate Career Guidebook”, 2nd Ed., Red Globe Press, 2019, Ch.14-16. Öztemel K., “Kariyer Planlama ve Geliştirme”, Pegem Akademi, 2019, Bölüm3.
11	Sektörel kariyer olanakları: Özel Sektör	Konuk Konuşmacı Soru-Yanıt Tartışma Rapor	Özel sektörde kariyer fırsatları hakkında genel araştırma
12	Etkili Mülakat Teknikleri	Konuk Konuşmacı Soru-Yanıt Tartışma	Rook, S., “The Graduate Career Guidebook”, 2nd Ed., Red Globe Press, 2019, Ch.17-18. Öztemel K., “Kariyer Planlama ve Geliştirme”, Pegem Akademi, 2019, s.128-150.
13	Sektörel kariyer olanakları: Akademi	Konuk Konuşmacı Soru-Yanıt Tartışma Rapor	Akademik kariyer fırsatları hakkında genel araştırma
14	Sektör Günleri - Girişimcilik	Konuk Konuşmacı Soru-Yanıt Tartışma Rapor	Rook, S., “The Graduate Career Guidebook”, 2nd Ed., Red Globe Press, 2019, Ch.21-22.

15	Dersin genel tekrarı ve değerlendirilmesi, Final projeleri hakkında bilgilendirme	Soru-Yanıt Tartışma Proje	-
16	Final Projesinin Teslimi		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Rook, S., "The Graduate Career Guidebook", 2nd Ed., Series of Macmillan Study Skills, Red Globe Press, 2019. 2. Yena, D.J., "Career Directions: New Paths to Your Ideal Career", 7th Ed., McGraw Hill Education, 2020. 3. Blackett, K.B., "Career Achievement: Growing Your Goals", 3rd Ed., McGraw Hill Education, 2019. 4. Peker, S.M., Moral, A.K., "Kimya Mühendisliğine Yönelim", Palme Yayıncılık, 2012. 5. Erdoğan, N., "Kariyer Geliştirme: Kuram ve Uygulama", Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2003. 6. Öztemel, K., "Kariyer Planlama ve Geliştirme", Pegem Akademi, 2019. 7. <https://kariyer.ege.edu.tr/> 8. <https://www.cbiko.gov.tr/>

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Derse Katılım	14	1	14
Rapor Hazırlama	5	3	15
Proje Hazırlama	1	9	9
Bireysel Çalışma	14	1	14
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma	2	4	8
Toplam İş Yüğü (saat)			60

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1										4				
ÖÇ 2										3				

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 3											4			
ÖÇ 4										4				
ÖÇ 5											5			
ÖÇ 6											4			
ÖÇ 7										3				
ÖÇ 8										5				

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
II.YARIYIL ZORUNLU DERS İÇERİKLERİ

2. Dönem							
Ders Kodu	Dersin Sunulduğu Dil	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS
503001022006	İngilizce	CALCULUS-II	ZORUNLU	4	1	-	5
503001042006	İngilizce	PHYSICS	ZORUNLU	3	1	-	4
503001062006	İngilizce	CHEMISTRY-II	ZORUNLU	2	2	-	3
503001092011	İngilizce	ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING	ZORUNLU	2	-	-	3
503001122002	İngilizce	COMPUTER PROGRAMMING	ZORUNLU	2	2	-	4
503001142006	İngilizce	CHEMISTRY LABORATORY	ZORUNLU	-	2	-	3
503001162006	İngilizce	TECHNICAL COMMUNICATION	ZORUNLU	2	1	-	4
503001182006	Türkçe	PRINCIPLES OF ATATURK AND RECENT TURKISH HISTORY II	ZORUNLU	2	-	-	2
503001202006	Türkçe	TURKISH LANGUAGE-II	ZORUNLU	2	-	-	2
			Toplam	19	9	0	30

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001022006	CALCULUS-II	Ders	1	2	5,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Dersin amacı öğrencilere 1. Matematiksel kavramları edindirmek ve kullanabilmelerini sağlamak 2. Matematiğin neden öğretildiğini ve nerelerde kullanılabileceğini açıklamak, 3. Çok değişkenli fonksiyon ve kısmi türev kavramını edindirmek, 4. Kısmi ve toplam değişime bağlı olarak mutlak ve bağıl hata kavramlarını vermek ve fiziksel örneklerle kavranmasını sağlamak, 5. Mutlak ve bağıl hata kavramlarını kısmi türev ve tam diferansiyellerle ilişkilendirerek vermek ve fiziksel örneklerle kavranmasını sağlamak, 6. Çok değişkenli optimizasyon modellerinin kurulmasını, çözümünü ve yorumunun yapılabilmesini sağlamak, 7. Çok katlı integral kavramını edindirmek, kuruluşunu, kullanımını, alan, hacim, kütle ve enerji olgularıyla bağlarının kurulmasını sağlamak, 8. Dik, polar, silindirik ve küresel koordinatlarda çok katlı integrallerin kuruluşunu ve çözümünü vermek 9. Fiziksel olguların kavranmasını sağlamak üzere skaler ve vektörel alanların yapısı ve özelliklerinin anlaşılmasını sağlamak, 10. Çizgisel integral kavramını vermek ve fiziksel uygulamalarda beceri ile kullanılabilmesini sağlamak, 11. Green kuramı ile momentum, kütle ve enerji aktarım kavramlarını algılatmak, matematiksel yapısını vermek ve uygulamalarla güçlendirmek, 12. Matematiksel kavramlar yanında bu kavramlar ve teknikler üzerine oturan yöntemsel yapıyı vermek ve belirleyici yöntemlerin yapısal özellikleriyle öğrenilmesini ve uygulanmasını sağlamak.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç..Dr.Zehra Özçelik, Öğr. Gör. Dr. Meryem Odabaşı, Dr. Öğr. Üyesi Nihal Cengiz

Öğrenme Çıktıları

- 1 Çok katlı integralleri, düzlemsel ve cisimsel bölgeler üzerinden tanımlama, alan, hacim, kütle ve enerji olgularıyla ilişkilendirebilme
- 2 Dik, polar, silindirik ve küresel koordinatlar arasındaki ilişkiyi, alan ve hacim elemanı kavramları ile ilişkilendirerek kullanabilme
- 3 Fiziksel büyüklüklerin dağılımını skaler ve vektörel alanlar kavramlarıyla birleştirip, matematiksel tanımlarını bilerek bu tanımların fiziksel yorumlarını yapabilme
- 4 Çizgisel integralin matematiksel tanımını, fiziksel karşılığını momentum, kütle ve enerji aktarımı örnekleriyle ilişkilendirerek uygulayabilme
- 5 Momentum, kütle ve enerji aktarımını ve korunmasını Green kuramı çerçevesinde çok katlı integral denklemler biçiminde modelleyip uygulayabilme
- 6 Momentum, kütle ve enerji aktarım problemlerini Green kuramı çerçevesinde çizgisel integraller yerine çok katlı integraller yardımıyla çözebilme
- 7 Boyut kavramını edinerek, üç boyutlu düşünebilme, koordinat sistemlerini tasavvur edebilme
- 8 Skaler ve vektörel büyüklükleri algılayıp, kavramları fiziksel olaylarda kullanabilme
- 9 Çok katlı integrallerin matematiksel yapısı, fiziksel karşılıkları ve çözümlerinde beceri kazanabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Taylor ve Maclaurin seri açılımları ve polinomsal yaklaşım. Yaklaşım hata çözümlemesi. Çok değişkenli fonksiyonlar. Kısmi Türev ve uygulamaları. Birinci mertebeli kısmi türevler. İkinci ve daha yüksek mertebeli kısmi türevler. Çok değişkenli fonksiyonların Taylor seri açılımları, optimizasyon. Düzlemsel bölgeler üzerinden belirli integraller, çift katlı integraller. Cisimsel bölgeler üzerinden belirli integraller, iki ve üç katlı integraller. Polar, silindirik, küresel koordinatlar ve çok katlı integral uygulamaları. Skaler ve vektörel alanlar, gradyan, diverjans, curl ve uygulamaları. Çizgisel integraller ve uygulamaları, Green kuramı ve uygulamaları.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Çok değişkenli fonksiyonlar. Kısmi türev kavramı ve yönsel türevin türetilmesi	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.715-724
2	Kısmi türevler, zincir kuralı, parametrik türevler, yüksek mertebe kısmi türevler, uygulamalar	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.725-733
3	Teğet düzlemleri ve lineer yaklaşımlar. Toplam diferansiyel ve küçük hatalar.	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	Thomas G.B. "Thomas' Calculus: Early Transcendentals", Pearson, 2013, s. 1015-1023. James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.733-737
4	Taylor ve Maclaurin seri açılımları ve polinomsal yaklaşım. Çok değişkenli fonksiyonların Taylor seri açılımları.	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.693-700, s.739-742
5	Çok değişkenli fonksiyonlarda optimizasyon.	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.743-748
6	Çok değişkenli fonksiyonlarda optimizasyon, uygulamalar.	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 , s.749-754
7	Düzlemsel bölgeler üzerinden belirli integraller. Çift katlı integral. Çift katlı integrallerin kartezyen koordinatlarda iterasyonu.	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	Stein, S. K. , Barcellos, A., "Calculus and Analytic Geometry", McGraw-Hill, 1992, s. 880-902
8	Arasınav			
9	Kutupsal koordinatlarda çift katlı integraller. Uygulamalar.	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	Stein, S. K. , Barcellos, A., "Calculus and Analytic Geometry", McGraw-Hill, 1992, s. 902-908

10	Cisimsel bölgeler üzerinden belirli integraller. Üç katlı integraller. Silindirik koordinatlar. Küresel koordinatlar. Uygulamalar.	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	Stein, S. K. , Barcellos, A., "Calculus and Analytic Geometry", McGraw-Hill, 1992, s. 910-928
11	Skaler ve vektörel alanlar, gradyan, diverjans, curl ve uygulamaları	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	Adams, R., Essex, C. "Calculus: A Complete Course", Eighth Edition, Pearson, 2014, s. 859-865, 906-917
12	Çizgisel integraller ve uygulamaları	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	Adams, R., Essex, C. "Calculus: A Complete Course", Eighth Edition, Pearson, 2014, s. 875-886
13	Green kuramı ve uygulamaları	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	Stein, S. K. , Barcellos, A., "Calculus and Analytic Geometry", McGraw-Hill, 1992, s. 967-975
14	Green kuramı ve uygulamaları	Problem çözümü	Sunum, Tartışma, Problem çözme	Stein, S. K. , Barcellos, A., "Calculus and Analytic Geometry", McGraw-Hill, 1992, s. 975-984
15	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

DERSİN KİTABI 1. James, G., "Modern Engineering Mathematics", 4th , Prentice Hall, 2001 YARDIMCI KİTAPLAR: 1.Stein, S. K. , Barcellos, A., "Calculus and Analytic Geometry", McGraw-Hill, Inc., 1992. 2. Thomas' Calculus, 10e, Adison-Wisley, 2000 3. Schaum's Calculus, 4e, McGraw-Hill, Inc., 1999

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	5	70
Bireysel Çalışma	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	15	15
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Toplam İş Yüğü (saat)			138

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5	5					5	5						
ÖÇ 2	5	5					5	5						
ÖÇ 3	5	5					5	5						
ÖÇ 4	5	5					5	5						
ÖÇ 5	5	5					5	5						
ÖÇ 6	5	5					5	5						
ÖÇ 7	5	5					5	5						
ÖÇ 8	5	5					5	5						
ÖÇ 9	5	5					5	5						

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001042006	PHYSICS	Ders	1	2	4,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Kimya ve diğer mühendislik dallarının temeli olan fizik kavramlarının, özellikle de elektriksel ve manyetik etkileşimlerin temellerinin ve bunların atomik düzeydeki etkilerinin anlaşılması.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç. Dr. Rena Çiftçi

Öğrenme Çıktıları

- 1 Coulomb yasasının anlaşılması.
- 2 Gauss yasasının anlaşılması. Bu aynı zamanda öğrencinin yüzey integrallerinin ve vektör analizinin gerçek fiziksel problemlere uygulanışını kavramasını sağlar. Akı ve kaynak arasındaki ilişkinin anlaşılması.
- 3 Potansiyel, potansiyel enerji, elektrik alan ve elektriksel kuvvetler arasındaki ilişkinin anlaşılması.
- 4 Kapasitörler ve elektriksel enerjinin depolanması. Elektrik enerji yoğunluğu.
- 5 Ohm yasası, Kirşof yasaları, direnç ve kapasitörlerden oluşan basit elektrik devrelerinin anlaşılması. Bu bağlamda öğrenci üssel fonksiyonların uygulaması, yarı ömür gibi kavramlarla ve basit diferansiyel denklemlerle de tanışacaktır.
- 6 Manyetik alanlar, Amper kanunu, Biot-Savart kanunu, ve çizgisel integraller.
- 7 Faraday kanunu ve elektrik ve manyetik kuvvetler arasındaki ilişki.
- 8 Endüktans, manyetik enerji ve RL, LC ve RLC devrelerine giriş. Öğrenci bu bağlamda rezonans kavramı ile de tanışacaktır.
- 9 Elektromanyetik dalgalar. Işık, radyo dalgaları, X-ışınları, vs gibi dalgaların hepsinin aslında aynı türden fakat farklı dalgaboylarında dalgalar olduğunu anlaşılması.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Elektrostatik kuvvetler. Coulomb yasası. Gauss yasası. Vektörel yüzey integralleri. Akı ve elektriksel akı ve kaynak ilişkisi. Elektriksel potansiyel ve hesaplanması. Yük dağılımının enerjisi. Akım, direnç ve Ohm kanunu. Metallerin elektrostatik özellikleri. Elektromotor kuvvet ve basit direnç devreleri. Kirşof akım ve voltaj kanunları. Kapasitörler, RC devreleri, üssel fonksiyonlar, yarı ömür. Manyetik kuvvetler, yüklü parçacıkların manyetik alanlar içindeki hareketi. Kütle spektrometresi gibi cihazların çalışma prensipleri. Manyetik alanın kaynakları, Amper ve Biot-Savart yasaları. Çizgisel integraller. Faraday yasası ve elektrik ve manyetik alanlar arasındaki ilişki. Elektrik jeneratörlerinin çalışma prensipleri. Endüktans ve manyetik enerji. RL, LC ve RLC devreleri ve rezonans kavramı. Elektromanyetik dalgalar ve ışık, radyo dalgaları, enfraruj, röntgen ışınları vs arasındaki bağıntı.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Elektrostatik kuvvetler. Coulomb yasası.			

2	Gauss yasası. Vektörel yüzey integralleri. Akı ve elektriksel akı ve kaynak ilişkisi.			
3	Elektriksel potansiyel ve hesaplanması. Yük dağılımının enerjisi. Potansiyel ve elektrik alan arasındaki ilişki.			
4	Kapasitörler			
5	Akım, direnç ve Ohm kanunu. Metallerin elektrostatik özellikleri. Elektromotor kuvvet ve basit direnç devreleri.			
6	Kirşof akım ve voltaj kanunları. Kapasitörler. RC devreleri, üssel fonksiyonlar, yarı ömür			
7	Manyetik kuvvetler, yüklü parçacıkların manyetik alanlar içindeki hareketi. Kütle spektrometresi gibi cihazların çalışma prensipleri.			
8	Ara sınav			
9	Manyetik alanın kaynakları, Amper ve Biot-Savart yasaları. Çizgisel integraller.			
10	Faraday yasası.			
11	Elektrik ve manyetik alanlar arasındaki ilişki.			
12	Elektrik jeneratörlerinin çalışma prensipleri.			
13	Endüktans ve manyetik enerji.			
14	RL, LC ve RLC devreleri ve rezonans kavramı.			
15	Elektromanyetik dalgalar ve ışık, radyo dalgaları, enfraruj, röntgen ışınları vs arasındaki bağıntı			

16	Final Sınavı			
----	--------------	--	--	--

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

H. D. Young and R. A. Freedman, Üniversite Fiziği Cilt-2, Pearson, Addison Wesley, 2016 (14. baskı), Douglas C. Giancoli, Fizik, Pearson, 2016 (7. baskı), R. A. Serway and R. J. Beichner, Fen ve Mühendislik için Fizik-II, Saunders College Publishing, 2015 (10. baskı), D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fiziğin Temelleri (Genişletilmiş Baskı), John Wiley&Sons, INC, 2011 (9. baskı)

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	4	56
Problem Çözümü	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	3	3
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	3	3
Okuma	14	2	28
Toplam İş Yüğü (saat)			124

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	3	2	1						2					
ÖÇ 2	5	3		3					3					
ÖÇ 3	4	5	3						2					

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 4	3													
ÖÇ 5	5	2												
ÖÇ 6	4													
ÖÇ 7	4													
ÖÇ 8	4													
ÖÇ 9	4													

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001062006	CHEMISTRY-II	Ders	1	2	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, öğrencilerde kimyanın temel kavram ve prensiplerine ilişkin sağlam bir temel oluşturmak, kimyanın günlük yaşamımızda önemli bir rol oynadığını örneklerle göstererek öğrencilere kimyayı sevdirmektir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Nalan Kabay, Prof. Dr. Levent Ballice

Öğrenme Çıktıları

- 1 Katıların ve sıvıların yapısını bilme ve bu iki halin temel özelliklerini tartışabilme.
- 2 Faz diyagramlarını yorumlayabilme, kritik sıcaklık ve basınç kavramını tanımlayabilme.
- 3 Kimyasal reaksiyonları sadece saf sıvı, katı veya gazlar arasında değil çözücülerde çözülmüş iyon ve moleküller arasında da gerçekleştiğini bilerek çözünme işlemini moleküler boyutta tanımlayabilme .
- 4 Çözünürlük üzerine etkili olan fiziksel özellikleri ve çözeltilerin özelliklerini tanımlayabilme.
- 5 Kimyasal reaksiyonları yönlendiren termodinamik yasaları bilme ve bir reaksiyonun gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini tahmin edebilme.
- 6 Kimyasal kinetik, reaksiyon hızı ve kimyasal denge kavramlarını tanımlayabilme.
- 7 Değişik denge reaksiyonlarını, denge sabitinin anlamını ve hız sabitiyle ilişkisini bilme.
- 8 Asitler ve bazları tanımlayabilme, asit kuvveti ile moleküler yapı arasındaki ilişkiyi kurabilme.
- 9 Asit-baz reaksiyonlarında pH değişimini hesaplayabilme, istenen bir pH 'da tampon çözelti hazırlayabilmek için ilgili hesaplamaları yapabilme. Çözünürlük çarpımı kavramını bilme.
- 10 Atmosferde gerçekleşen kimyasal olaylar hakkında bilgi sahibi olma, atmosferin bileşimi ve yapısını tanımlayabilme. Hava kirliliği, hava kirliliğini kontrol altında tutma yolları gibi çevre ile ilgili güncel konularda genel anlamda bir fikir sahibi olma.
- 11 Gibbs serbest enerjisi ile kimyasal denge arasındaki ilişkiyi tanımlayabilme.
- 12 Kimyanın elektrik enerjisi ve kimyasal enerji dönüşümleri ile ilgili elektrokimya alanında bilgi sahibi olma, redoks reaksiyonlarını yorumlayabilme, basit elektrolitik süreçlerle elektrolizinin nicel yönünü tartışabilme.
- 13 Problemlerin çözümüne yönelik olarak tartışabilme, sonuca ulaşma becerilerine sahip olma.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Moleküller arası kuvvetler; sıvılar ve katılar, çözeltilerin fiziksel özellikleri, kimyasal kinetik, Kimyasal denge, asitler ve bazlar-temel özellikler, asit-baz dengesi, çözünürlük dengesi, atmosfer kimyası, entropi, serbest enerji ve denge, elektrokimya.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Sıvı, katı ve gazlarda moleküller arası kuvvetler (dipol-dipol kuvvetleri, iyon-dipol kuvvetleri, dispersiyon kuvvetleri, hidrojen bağı) sıvıların özellikleri, yüzey gerilimi, viskozite, suyun yapısı ve özellikleri, kristal yapı, kristal çeşitleri, iyonik kristaller, kovalent kristaller, moleküler kristaller, metalik kristaller, amorf katılar, faz değişimi, sıvı-buhar dengesi, buharlaşma ısısı ve kaynama noktası, sıvı-katı dengesi, katı-buhar dengesi, faz diyagramları.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim etkileşimli tartışma	ve Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Baskılar Sayfalar:461-513
2	Çözelti türleri, çözünme işleminin moleküler boyutu, derişim birimleri, çözünürlük üzerine sıcaklığın etkisi, katıların çözünürlüğü ve sıcaklık, gazların çözünürlüğü ve sıcaklık, gazların çözünürlüğüne basıncın etkisi, elektrolit ve elektrolit olmayan çözeltilerde buhar basıncı düşüşü, kaynama noktası yükselmesi, donma noktası alçalması, ozmotik basınç, mol kütlelerinin hesaplanması, kolloidler.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim etkileşimli tartışma	ve Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar: 514-555
3	Kimyasal kinetik, reaksiyon hızı, hız yasası, reaktif konsantrasyonu ile zaman arasındaki ilişki, aktivasyon enerjisi ve hız sabitlerinin sıcaklığa bağlılığı, kimyasal kinetiğin çarpışma kuramı, Arrhenius eşitliği, reaksiyon mekanizmaları, hız yasaları ve temel basamaklar, reaksiyon mekanizmaları için deneysel yöntemler, kataliz, heterojen kataliz, homojen kataliz, enzim katalizi.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim etkileşimli tartışma	ve Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar: 556-613
4	Kimyasal denge, denge ve denge sabiti kavramı, denge sabiti ifadesinin yazılması, homojen denge, heterojen	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim etkileşimli tartışma	ve Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar: 614-657

	denge, kademeli denge, denge sabiti ifadelerinin yazılımı ile ilgili kuralları, kimyasal kinetik ve denge sabiti arasındaki ilişki, reaksiyonun yönüne karar vermede denge sabitinin kullanılması, denge derişiminin hesaplanması, dengeye etki eden faktörler, Le Chatelier Prensipleri, hacim ve sıcaklığa bağlı değişimler, katalizör etkisi, denge yönüne etki eden faktörler.			
5	Asitler ve bazlar, Brönsted asitleri ve bazlar, suyun asit-baz özellikleri, pH-asitlik ölçüsü, asitlerin ve bazların kuvveti, moleküler yapı ve asitlerin kuvveti Asit-baz reaksiyonları, kuvvetli asit-kuvvetli baz reaksiyonu, zayıf asit-kuvvetli baz reaksiyonu, kuvvetli asit-zayıf baz reaksiyonu, zayıf asit-zayıf baz reaksiyonu, oksitlerin ve hidroksitlerin asit-baz özellikleri, bazik amfoterik hidroksitler, Lewis asitleri ve bazları	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim etkileşimli tartışma	ve Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar: 658-711
6	Asit-baz dengesi, zayıf asitler ve asit iyonlaşma sabitleri, zayıf bazlar ve baz iyonlaşma sabitleri, asitlerin ve konjuge bazlarının iyonlaşması, diprotik ve poliprotik asitler, tuzların asit-baz özellikleri, nötral çözelti oluşturan tuzlar, bazik çözelti oluşturan tuzlar, asidik çözelti oluşturan tuzlar, hem katyonu hem de anyonu hidrolize olan tuzlar.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim etkileşimli tartışma	ve Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar:711-768
7	Ortak iyon etkisi, tampon çözeltiler, belirli bir pH ile bir tampon çözeltinin hazırlanması, asit-baz titrasyonları, kuvvetli asit-kuvvetli baz titrasyonları, zayıf asit-kuvvetli baz titrasyonları, kuvvetli asit-zayıf baz titrasyonları, asit-baz indikatörleri.	Arasınava yönelik problem çözümler		Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar: 711-768
8	Arasınava			

9	Çözünürlük dengesi, çözünürlük ve çözünürlük çarpımı, molar çözünürlük ve çözünebilirlik, çöktürme reaksiyonları, fraksiyonlu çöktürme ile iyonların ayrımı, ortak iyon etkisi ve çözünürlük, pH ve çözünürlük, kompleks iyon dengesi ve çözünürlük, çözünürlük çarpımı prensibinin nitel analize uygulanması.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim etkileşimli tartışma	ve	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar:711-768
10	Dünya'nın atmosferi, atmosferin dış tabakalarında gerçekleşen olaylar, stratosferdeki ozonun azalması, kutuplardaki ozon delikleri, volkanlar, sera etkisi, asit yağmurları, fotokimyasal kirlilik, bina içi kirlilik, radondan kaynaklanan risk, karbondioksit ve karbonmonoksit, formaldehit.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim etkileşimli tartışma	ve	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar:768-800
11	Entropi, serbest enerji ve denge, termodinamiğin üç yasası, kendiliğinden oluşan olaylar ve entropi, termodinamiğin ikinci yasası, sistemdeki entropi değişimleri, çevredeki entropi değişimleri.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim etkileşimli tartışma	ve	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar:800-836
12	Termodinamiğin üçüncü yasası ve mutlak entropi, Gibbs serbest enerjisi, standart serbest enerji değişimleri, serbest enerji ve kimyasal denge.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim etkileşimli tartışma	ve	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar:800-836
13	Redoks reaksiyonları, redoks tepkimelerinin denkleştirilmesi, elektrokimyasal hücreler, standart elektrot potansiyelleri.	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim etkileşimli tartışma	ve	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar:837-884
14	Kendiliğinden yürüyen redoks tepkimeleri, hücre potansiyeline derişimin etkisi, Nernst denklemi, derişim hücreleri, piller, kuru piller, civa pilleri, kurşun akümülatörler, katı-hal lityum pili, yakıt pilleri, korozyon, elektroliz, ergimiş sodyum	Örnek problemler çözümü	Derslerle öğretim etkileşimli tartışma	ve	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar:837-884

	klorürün elektrolizi, suyun elektrolizi, sulu sodyum klorürün elektrolizi.			
15	Genel Uygulama	Arasınava yönelik problem çözümler	Arasınava yönelik problem çözümler	Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., Tüm Baskılar Sayfalar:
16	Final sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Chang R., Chemistry , Mc Graw Hill Inc., 4-9 Baskılar Yardımcı Kitaplar: 1. Kenneth W. Raymond, General Organic and Biochemical Chemistry, John Wiley & Sons, 2. Olmsted, J., &Williams, G. M., Chemistry, John Wiley & Sons, 3. Baskı 3. Blackman, A., Bottle, S.E., Schmid, S., Mocerino, M., Wille, U., Chemistry, John Wiley & Sons 4. Petrucci, R.H., Harwood, W.S., Herring, F.G., Madura, J.D., General Chemistry, Pearson Education International.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ev Ödevi	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	2	28
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Toplam İş Yüğü (saat)			90

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4				4				3		3			
ÖÇ 2	4				4				3		3			
ÖÇ 3	4				4				3		3			
ÖÇ 4	4				4				3		3			
ÖÇ 5	4				4				3		3			
ÖÇ 6	4				4				3		3			
ÖÇ 7	4				4				3		3			
ÖÇ 8	4				4				3		3			
ÖÇ 9	4				4				3		3			
ÖÇ 10	2			3					3	3	3	2	3	
ÖÇ 11	4				4				3		3			
ÖÇ 12	4				4				3		3			
ÖÇ 13	4				4				3		4			

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001092011	ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING	Ders	1	2	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Kimya Mühendisliğine Yönelim dersinin amacı, değişik nedenlerle Kimya Mühendisliği Bölümünü seçen öğrencileri Kimya Mühendisliğinin düşünce ve analiz yöntemlerine yönelmek; Kimya Mühendisliği mesleğini, kurumları, çalışma alanları, bu alanlarda alabilecekleri sorumluluk ve görevleri, bu görevleri yerine getirirken taşıyacakları etik sorumlulukları, üretime kimya mühendisliği yaklaşımları ve mesleğin geleceği açısından tanıtmaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Assoc. Prof. Dr. Gülin Aytimur Ersöz, Assoc. Prof. Dr. Tülay G. Madenoğlu

Öğrenme Çıktıları

- 1 Kendi eğitim programlarının felsefesini anlayıp amaç ve yaklaşım açısından diğer üniversitelerin kimya mühendisliği eğitim programları ile karşılaştırabilme
- 2 Kimya mühendisliği ile ilgili dernek ve kurumları işlevleriyle tanıyabilme
- 3 Kimyasal madde üretim sürecindeki yaklaşımları ve temel işlemlerin dayandığı prensipleri kavrayabilme; süreç gereksinimlerine göre işlemler arasında hangi kriterlere göre seçim yapacağını değerlendirebilme
- 4 Grafikleri bir iletişim aracı olarak kullanabilme
- 5 Deney ve araştırma sonuçlarının tarafsızca değerlendirilmesini öğrenme, basit istatistiksel analizleri yapabilme
- 6 Denklemlerin boyut analizini yapabilme
- 7 Mesleki etik kriterlerini kavrayabilme ve özümseyebilme
- 8 Kariyer dönemlerine yönelik yeni gelişmeleri ve teknolojileri öğrenme becerisi ve daha sağlıklı bir kariyer planlaması yapabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Kimya Mühendisliği eğitiminin hedefleri, ve bu hedeflere ulaşabilmek için geliştirilen eğitim programları. Değişik üniversiteler arasındaki benzerlik ve farklılıklar. Kimyasal üretimi ve bu üretim süreci içinde kimya mühendislerinin alacağı görev ve sorumluluklar. Meslek ahlakı kavramı. Kimya üretim sektörü ve kimya mühendisliği ile ilgili kurumlar. Kimyasal üretim sektöründe kimya mühendisliği yaklaşımı ve bu yaklaşımlarda zaman içinde beklenen değişimler. Kimya Mühendisliği eğitimi için gerekli temel bilgiler.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Tanıtım: Ege Üniversitesi'nin ve Kimya Mühendisliği Bölümünün olanaklarının ve eğitsel faaliyetlerinin tanıtılması. Öğrencilerin	Okuma Soru Cevap Tartışma	Sümer M. PEKER, F. Zehra ÖZÇELİK, Gülin ERSÖZ, Ayşe MORAL,, ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING, , ISBN978-605-258-230-5, Akademisyen Kitapevi, 2018 Peker,

	geldikleri bölge ve liselerin, bu bölümü seçmelerindeki sosyal etkenlerin tartışılması. Kimya mühendisliği öğrenimi: Yurt içi ve yurt dışındaki üniversitelerde kimya mühendisliği eğitim programları. Her bir programda olması gereken asgari müşterekler. Farklılıklar. Eğilimler.		S.M., Moral, A.K., Kimya Mühendisliğine Yönelim, Palme Yayıncılık, 2012. Felder, R.M., Rousseau, R.W., Elementary Principles of Chemical Processes, John Wiley & Sons., 2005
2	Kimya Mühendisliği Mesleğinin Temel Kavramları Kimya Mühendisliğinde Çalışma Alanları ve İş Olanakları	Okuma Soru Cevap Tartışma	Genel Araştırma
3	Kimya mühendisliği ile ilgili kurumların tanıtımı	Okuma Soru Cevap Tartışma	Genel Araştırma
4	Birimler ve Boyutlar Boyutsuz sayılar ve boyut analizi.	Problem Çözümü Soru Cevap Tartışma	Sümer M. PEKER, F. Zehra ÖZÇELİK, Gülin ERSÖZ, Ayşe MORAL,, ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING, , ISBN978-605-258-230-5,
5	Birimler ve Boyutlar Boyutsuz sayılar ve boyut analizi.	Problem Çözümü Soru Cevap Tartışma	Sümer M. PEKER, F. Zehra ÖZÇELİK, Gülin ERSÖZ, Ayşe MORAL,, ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING, , ISBN978-605-258-230-5,
6	Kimyasal süreçlerde kimya mühendisliği yaklaşımı: momentum, ısı ve kütle transfer birimleri için birim işlemler, süreç değişkenleri	Okuma Problem Çözümü Soru Cevap Tartışma	Sümer M. PEKER, F. Zehra ÖZÇELİK, Gülin ERSÖZ, Ayşe MORAL,, ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING, , ISBN978-605-258-230-5, Akademisyen Kitapevi, 2018 Peker, S.M., Moral, A.K., Kimya Mühendisliğine Yönelim, Palme Yayıncılık, 2012. Felder, R.M., Rousseau, R.W., Elementary Principles of Chemical Processes, John Wiley & Sons., 2005
7	Ara Sınav		
8	Kimyasal süreçlerde kimya mühendisliği yaklaşımı: momentum, ısı ve kütle transfer birimleri için birim işlemler, süreç değişkenleri	Okuma Problem Çözümü Soru Cevap Tartışma	Sümer M. PEKER, F. Zehra ÖZÇELİK, Gülin ERSÖZ, Ayşe MORAL,, ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING, , ISBN978-605-258-230-5, Akademisyen Kitapevi, 2018 Peker, S.M., Moral, A.K., Kimya Mühendisliğine Yönelim, Palme Yayıncılık, 2012. Felder, R.M., Rousseau, R.W., Elementary Principles of Chemical Processes, John Wiley & Sons., 2005

9	Kimyasal işlemlere kimya mühendisliği yaklaşımı: reaktörler ve proses kontrolü, akış şeması oluşturma, geri dönüşüm, bypas,	Okuma Problem Çözümü Soru Cevap Tartışma	Sümer M. PEKER, F. Zehra ÖZÇELİK, Gülin ERSÖZ, Ayşe MORAL,, ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING, , ISBN978-605-258-230-5, Akademisyen Kitapevi, 2018 Peker, S.M., Moral, A.K., Kimya Mühendisliğine Yönelim, Palme Yayıncılık, 2012. Felder, R.M., Rousseau, R.W., Elementary Princip
10	Teknik bilgilerin sunumu Doğrusal ve doğrusal olmayan ilişkiler bağımsız ve bağımlı değişkenler grafik türleri	Okuma Problem Çözümü Soru Cevap Tartışma	Sümer M. PEKER, F. Zehra ÖZÇELİK, Gülin ERSÖZ, Ayşe MORAL,, ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING, , ISBN978-605-258-230-5, Akademisyen Kitapevi, 2018 Peker, S.M., Moral, A.K., Kimya Mühendisliğine Yönelim, Palme Yayıncılık, 2012. Felder, R.M., Rousseau, R.W., Elementary Principles of Chemical Processes, John Wiley & Sons., 2005
11	Verilerin doğrusal ve logaritmik çizimi. Belirli bir parametre aralığı için bir denklem çizme.	Okuma Problem Çözümü Soru Cevap Tartışma	Sümer M. PEKER, F. Zehra ÖZÇELİK, Gülin ERSÖZ, Ayşe MORAL,, ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING, , ISBN978-605-258-230-5, Akademisyen Kitapevi, 2018 Peker, S.M., Moral, A.K., Kimya Mühendisliğine Yönelim, Palme Yayıncılık,
12	Temel istatistiksel kavramlar. Ortalama, medyan, mod. Verilerin değerlendirilmesinde istatistiklerin kullanılması. Doğruluk, hassasiyet ve kalibrasyon.	Problem Çözümü Soru Cevap Tartışma	Sümer M. PEKER, F. Zehra ÖZÇELİK, Gülin ERSÖZ, Ayşe MORAL,, ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING, , ISBN978-605-258-230-5, Akademisyen Kitapevi, 2018 Peker, S.M., Moral, A.K., Kimya Mühendisliğine Yönelim, Palme Yayıncılık,
13	Kimya mühendisliği mesleği ile ilgili kurumlar Endüstride Kimya Mühendisliği mesleği	Okuma Tartışma	Genel Araştırma
14	Kimya mühendisliği mesleği ile ilgili kurumlar Endüstride Kimya Mühendisliği mesleği	Okuma Tartışma	Genel Araştırma
15	Genel Tekrar	Okuma Tartışma	Genel Araştırma
16	Final Sınavı		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders Kitapları: Sümer M. PEKER, F. Zehra ÖZÇELİK, Gülin ERSÖZ, Ayşe MORAL,, ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING, , ISBN978-605-258-230-5, Akademisyen Kitapevi, 2018 Coulson, M., Richardson J.F, "Chemical Engineering- Design", Vol.:6, Pergamon Press, 1989. Eide. A.R., Jenison, R.D., Mashaw, L.H., Northup, L.L., Engineering Fundamentals and Problem Solving, 4th ed., Mc Graw Hill Inc., Boston, 2002 Felder, R.M., Rousseau, R.W., Elementary Principles of Chemical Processes, John Wiley & Sons., 2005. Peker, S.M., Moral, A.K., Kimya Mühendisliğine Yönelim, Palme Yayıncılık, 2012.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	2	28
Bireysel Çalışma	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	10	10
Toplam İş Yüğü (saat)			82

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1										4				
ÖÇ 2										4				
ÖÇ 3		5	4	2	4		4					2		
ÖÇ 4	3	4	2		5		4							
ÖÇ 5	5	4	4		5		4							
ÖÇ 6	5	4			4		4							
ÖÇ 7			2	2	1							5		
ÖÇ 8										4		3		

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001122002	COMPUTER PROGRAMMING	Ders	1	2	4,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, programlamanın temellerini MATLAB kullanımı ile anlatabilmektir. Excel'in güçlü matematiksel araçlarına karşın, bir programlama dili kullanımının gerekliliği ve önemi örneklerle açıklanacak ve çeşitli uygulamalar ile pekiştirilecektir. Grafik kullanıcı yüzü detaylı bir şekilde anlatılarak, etkin kullanım alanları aktarılacaktır

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr.Yavuz Özçelik, Doç.Dr. Meral Dükkancı, Doç.Dr. Tülay Madenoğlu

Öğrenme Çıktıları

- 1 MATLAB aracılığıyla programlamanın temellerini öğreneceklerdir.
- 2 Bilgisayar kullanımı ve bu konudaki yeteneklerini geliştirmek için Kimya Mühendisliği konularıyla ilişkilendirilmiş örnekler üzerinden hazırlanan programları takip edebilme becerisi kazanacaklardır
- 3 MATLAB aracılığıyla karar yapıları ve döngüsel süreçleri geliştirilen program parçaları içinde kullanma becerisi kazanacaktır
- 4 MATLAB "App Designer" kullanımı ile Görsel programlamada arayüz tasarımı ve hazırlanan arayüzde veri giriş ve sonuç görüntüleme becerisi kazandırılacaktır.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Programlama, Kullanıcı Ara yüzeyi Tasarımı, Değişken, MATLAB Değişkenleri ve İşleçleri, Karar Yapıları, Mantıksal İşleçler, Hata Türleri ve Ayıklama, Döngüler ve Zamanlayıcılar, Matris İşlemleri, MATLAB "App. Designer" uygulaması kullanılarak programlamada arayüz tasarımı, ve geliştirilen arayüzlerde veri alışverişi.**Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği**

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Programlama, Algoritma MATLAB giriş, Yardım Komut penceresi, Tarih Değişken tanımı, Diziler, Değişken Editörü Matlab DevEnv, elementwise ve matris operasyonu	Programlama, Algoritma MATLAB giriş, Yardım Komut penceresi, Tarih Değişken tanımı, Diziler, Değişken Editörü Matlab DevEnv, elementwise ve matris operasyonu	Sunum, bireysel çalışma, tartışma, problem çözümü	Getting started with MATLAB 2005, The MathWorks, 1. ve 2. bölüm sayfa 1-17
2	Matlab DevEnv, Temel Operatörleri (:), Matrisleri Altsimgemeleme Matrisler Endeksleme	Matlab DevEnv, Temel Operatörleri (:), Matrisleri Altsimgemeleme Matrisler Endeksleme Tanımı, İfade,	Sunum, bireysel çalışma, tartışma, problem çözümü	Getting started with MATLAB 2005, The MathWorks, 1. ve 2. bölüm sayfa 1-17

	Tanımı, İfade, Bildirim Çıktı ve Tekrarlama	Bildirim Çıktı ve Tekrarlama		
3	M-Files, altsimge M-Files, fonksiyonları, girdi-çıkı ilişkisi	M-Files, altsimge M-Files, fonksiyonları, girdi-çıkı ilişkisi	Sunum, bireysel çalışma, tartışma, problem çözümü	Getting started with MATLAB 2005, bölüm 4-20, sayfa 162-168,
4	Grafik çizimi, grafik uygulamaları	grafik ve uygulamaları	Sunum, bireysel çalışma, problem çözümü	Getting started with MATLAB 2005, The MathWorks, 3. bölüm sayfa 38-51 ve 62-69
5	Karar mekanizmaları ve döngüler	Karar mekanizmaları ve döngüler	Sunum, bireysel çalışma, problem çözümü	Getting started with MATLAB 2005, bölüm 4-2, sayfa 144-150, Introduction to Matlab for Engineers, bölüm 4, sayfa 164-188.
6	Karar mekanizmaları ve döngülerin uygulamaları, Tekrar uygulamaları	Karar mekanizmaları ve döngülerin uygulamaları, Tekrar uygulamaları	Sunum, bireysel çalışma, problem çözümü	Getting started with MATLAB 2005, bölüm 4-2, sayfa 144-150, Introduction to Matlab for Engineers, bölüm 4, sayfa 164-188.
7	Karar mekanizmaları ve döngülerin uygulamaları, Tekrar uygulamaları.	Karar mekanizmaları ve döngülerin uygulamaları, Tekrar uygulamaları.	Sunum, bireysel çalışma, problem çözümü	Getting started with MATLAB 2005, bölüm 4-2, sayfa 144-150, Introduction to Matlab for Engineers, bölüm 4, sayfa 164-188.
8	ARASINAV	ARASINAV		
9	"App Designer" uygulamasının kullanılması ile arayüz tasarımı	"App Designer" uygulamasının kullanılması ile arayüz tasarımı	Sunum, bireysel çalışma, tartışma	https://uk.mathworks.com/help/matlab/creating_guis/app-designer-code-generation.html
10	"App Designer" uygulamasının kullanılması ile arayüz tasarımı	"App Designer" uygulamasının kullanılması ile arayüz tasarımı	Sunum, bireysel çalışma, problem çözümü	https://uk.mathworks.com/help/matlab/creating_guis/app-designer-code-generation.html
11	Grafik arayüzde veri girişi, hesaplamalar ve sonuç görüntüleme	Grafik arayüzünde tablo ve eksen uygulamaları	Sunum, bireysel çalışma, problem çözümü	https://uk.mathworks.com/help/matlab/creating_guis/app-designer-code-generation.html
12	Excel den App. Designer da hazırlanan programlara veri transferi	Excel den App. Designer da hazırlanan programlara veri transferi	Sunum, bireysel çalışma, problem çözümü	https://uk.mathworks.com/help/matlab/creating_guis/app-designer-code-generation.html

13	Grafik arayüzü uygulamaları	Grafik arayüzü uygulamaları	Sunum, bireysel çalışma, problem çözümü	https://uk.mathworks.com/help/matlab/creating_guis/app-designer-code-generation.html
14	Grafik arayüzü uygulamaları	Grafik arayüzü uygulamaları	Sunum, bireysel çalışma, problem çözümü	https://uk.mathworks.com/help/matlab/creating_guis/app-designer-code-generation.html
15	Grafik arayüzü uygulamaları	Grafik arayüzü uygulamaları	Sunum, bireysel çalışma, problem çözümü	https://uk.mathworks.com/help/matlab/examples.html?category=app-designer
16	Final Sınavı	Final Sınavı		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Getting started with MATLAB, The MathWorks, 2005 2. MATLAB® Getting Started Guide, The MathWorks, October 2008 3. B. D. Hahn and, D. T. Valentine, Essential MATLAB®, for Engineers and Scientists, Butterworth-Heinemann, 2007 4. B. Hunt, R. Lipsman, J. Rosenberg, K. Coombes, J. Osborn, and G. Stuck, A Guide to MATLAB-for Beginners and Experienced Users Second Edition, Cambridge UP, 2006 5. W.J. Palm III, Introduction to Matlab for Engineers, 3rd edition, McGraw-Hill, New York, 2005.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ev Ödevi	2	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Quiz	5	1	5
Derse Katılım	14	2	28
Uygulama/Pratik	14	2	28

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma	13	3	39
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	10	10
Quiz için Bireysel Çalışma	1	5	5
Toplam İş Yüğü (saat)			129

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	3						4							
ÖÇ 2							4							
ÖÇ 3			3		4		4							
ÖÇ 4			3		4		4							

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001142006	CHEMISTRY LABORATORY	Ders	1	2	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, öğrencilere mevcut laboratuvar imkanlarında ve bu laboratuvar çalışması için ayrılan 2 saatlik süre içinde bir laboratuvar çalışmasının temel prensiplerini göstermek ve uygulama süresince öğrencilerin bazı kimyasalları ve temel laboratuvar araç ve gereçleri kullanabilmeleri için yardımcı olmaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç. Dr. Murat Sert, Dr. Öğr. Üyesi Nihal Cengiz

Öğrenme Çıktıları

- 1 Kimya laboratuvarında kullanılan cam ve kimyasal malzemeleri tanımlayabilme ve bu malzemeleri uygun şekilde kullanabilme.
- 2 Değişik tepkimeler gerçekleştirerek çöktürme ve çözündürme işlemleri ile anyon ve katyonların nitel tayinlerini yapabilme.
- 3 Belirli derişimlerde çözeltileri hazırlayabilme, hazırlanmış çözeltileri seyrelterek derişimlerinin değiştirebilme ve derişim değerlerine göre çözeltilerin pH değerlerini hesaplayabilme.
- 4 Titrasyon işleminde eşdeğer nokta ve eşdeğer noktadaki pH değeri kavramını tanımlayabilme, titrasyon işlemi için uygun indikatörü seçebilecek ve farklı titrasyon tekniklerini kullanabilme.
- 5 Katıların sıvılardaki çözünürlüğüne sıcaklığın etkisini yorumlayabilme ve çözünürlük eğrisi oluşturabilme.
- 6 Su sertliğini tanımlayabilme ve sularda sertlik oluşturan iyonların derişimlerini hesaplayabilme.
- 7 Kimyasal tepkimelerde stökiyometrik katsayıların önemini kavrayarak bir tepkimede reaktiflerden hangisinin kısıtlayıcı bileşen olduğunu tespit edebilme.
- 8 Deneysel verileri kullanarak hesaplama yapabilme, sonuçları yorumlayabilme ve bu sonuçları ve yorumları uygun bir biçimde rapor edebilme.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Katyonların nitel analizi, Anyonların nitel analizi, pH indikatörleri, Asit ve baz çözeltilerinin titrasyon analizleri, Arjantometrik yöntemle klorür tayini, Sıcaklığın çözünürlük üzerinde etkisi, Sularda sertlik tayini, Çözelti hazırlama işlemleri ve seyreltme, Kimyasal denge, Kimyasal tepkimelerde kısıtlayıcı bileşenin tanımlanması.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Laboratuvar gruplarının oluşturulması ve hazırlıkların tamamlanması.	Grup kayıtlarının yapılması	Grup kayıtlarının yapılması	Grup kayıtlarının yapılması

2	Kimya laboratuvarının tanıtımı ve laboratuvarın işleyişi ile ilgili öğrencilere bilgilendirme toplantılarının yapılması.	Sunum yapılması	Sunum yapılması	Ön hazırlık gerekli değildir
3	Katyonların nitel analizi: Farklı katyonlar içeren bir çözeltide bu katyonların varlığının nitel olarak belirlenmesi.	Deneyin gerçekleştirilmesi	Deneyin gerçekleştirilmesi	Öğrencilerin uygulama öncesinde deney föylerini çalışarak deneye hazır gelmeleri gerekmektedir
4	Anyonların nitel analizi: Farklı anyonlar içeren bir çözeltide bu anyonların varlığının nitel olarak belirlenmesi.	Deneyin gerçekleştirilmesi	Deneyin gerçekleştirilmesi	Öğrencilerin uygulama öncesinde deney föylerini çalışarak deneye hazır gelmeleri gerekmektedir
5	Arjantometrik yöntem ile klorür tayini: Çöktürmeye dayalı titrasyon yöntemi ile çözeltide bulunan klorür miktarının saptanması	Deneyin gerçekleştirilmesi	Deneyin gerçekleştirilmesi	Öğrencilerin uygulama öncesinde deney föylerini çalışarak deneye hazır gelmeleri gerekmektedir
6	Asidik ve bazik çözeltilerin titrasyon ile analizi: Asidik ve bazik çözeltilerin konsantrasyon değerlerinin saptanması ve asit, baz içeriklerinin belirlenmesi, pH değeri tam olarak bilinen standart çözeltiler hazırlanması.	Deneyin gerçekleştirilmesi	Deneyin gerçekleştirilmesi	Öğrencilerin uygulama öncesinde deney föylerini çalışarak deneye hazır gelmeleri gerekmektedir
7	Sudaki sertlik tayini: Kompleksometrik titrasyon yöntemi ile sudaki kalsiyum ve magnezyum sertliği değerlerinin saptanması.	Deneyin gerçekleştirilmesi	Deneyin gerçekleştirilmesi	Öğrencilerin uygulama öncesinde deney föylerini çalışarak deneye hazır gelmeleri gerekmektedir

8	Bu ders kapsamında arasınnav yapılmamaktadır.			
9	Katıların sıvılardaki çözünürlüğüne sıcaklığın etkisi: Potasyum nitratın sudaki çözünürlüğünün sıcaklığa göre değişiminin incelenmesi.	Deneyin gerçekleştirilmesi	Deneyin gerçekleştirilmesi	Öğrencilerin uygulama öncesinde deney föylerini çalışarak deneye hazır gelmeleri gerekmektedir
10	Kimyasal reaksiyonlarda kısıtlayıcı bileşenin tanımlanması: Model bir kimyasal reaksiyonun gerçekleştirilmesi ve reaksiyonda kısıtlayıcı bileşenin tanımlanması	Deneyin gerçekleştirilmesi	Deneyin gerçekleştirilmesi	Öğrencilerin uygulama öncesinde deney föylerini çalışarak deneye hazır gelmeleri gerekmektedir
11	Çözelti Hazırlama. Farklı derişimlerde çözelti hazırlama ve seyreltik çözeltilerin hazırlanmasında derişik çözeltilerin seyreltilmesi.	Deneyin gerçekleştirilmesi	Deneyin gerçekleştirilmesi	Öğrencilerin uygulama öncesinde deney föylerini çalışarak deneye hazır gelmeleri gerekmektedir
12	Kimyasal Denge: Dinamik denge, fiziksel ve kimyasal denge kavramlarının tanımlanması ve farklı model reaksiyonlar ile kimyasal dengeye etki eden faktörlerin araştırılması.	Deneyin gerçekleştirilmesi	Deneyin gerçekleştirilmesi	Öğrencilerin uygulama öncesinde deney föylerini çalışarak deneye hazır gelmeleri gerekmektedir
13	Buhar basıncı ölçümleri ile suyun buharlaşma entalpisinin bulunması: Basit bir deneysel sistem kurularak farklı sıcaklıklarda alınan boşluk hacmi ölçümlerinden kısmi basınçlar belirlenecek, daha sonra Clausius-	Deneyin gerçekleştirilmesi	Deneyin gerçekleştirilmesi	Öğrencilerin uygulama öncesinde deney föylerini çalışarak deneye hazır gelmeleri gerekmektedir

	Clapeyron denkleminin yardımıyla suyun buharlaşma entalpisi hesaplanacaktır.			
14	Telafi deneyleri haftası			
15	Telafi deneylerinin tamamlanması ve laboratuvar başarı notlarının öğrencilere duyurulması	Deneyin gerçekleştirilmesi	Deneyin gerçekleştirilmesi	Öğrencilerin uygulama öncesinde deney föylerini çalışarak deneye hazır gelmeleri gerekmektedir
16	Final Sınav			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Chang R., Chemistry, Mc Graw Hill Inc., 4-9 Baskılar Yardımcı Kitaplar: 1. Kenneth W. Raymond, General Organic and Biochemical Chemistry, John Wiley & Sons, 2. Olmsted, J., & Williams, G. M., Chemistry, John Wiley & Sons, 3. Baskı 3. Blackman, A., Bottle, S.E., Schmid, S., Mocerino, M., Wille, U., Chemistry, John Wiley & Sons 4. Petrucci, R.H., Harwood, W.S., Herring, F.G., Madura, J.D., General Chemistry, Pearson Education International.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Laboratuvar	10	2	20
Takım/Grup Çalışması	10	1	10
Rapor Hazırlama	10	3	30

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Toplam İş Yüğü (saat)			94

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1														
ÖÇ 2	2				4									
ÖÇ 3	2				4									
ÖÇ 4	2				4									
ÖÇ 5	2				4									
ÖÇ 6	2				4									
ÖÇ 7	3				4									
ÖÇ 8								5	4	2	4			

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001162006	TECHNICAL COMMUNICATION	Ders	1	2	4,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amacı öğrencilerin, araştırma tekniklerini, rapor yazım kurallarını, dokümantasyon, rapor formatı ve resmi yazışma çeşitlerini öğrenmelerini sağlayarak, grafik, tablo ve görsel yollarla geliştirmelerini sağlamaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Bikem Övez, Öğretim Görevlisi Özcan Beşergil

Öğrenme Çıktıları

- 1 Araştırma Raporu veya makalesi hazırlayabilme
- 2 Araştırma Raporu ile ilgili sunum hazırlayabilme
- 3 Farklı kaynaklardan bilgi araştırabilme ve analiz edebilme, bu bilgileri bir araştırma raporu çerçevesinde derleyebilme
- 4 Araştırma raporunu geliştirebilmek için görsel araçları (grafik, tablo, fotoğraf...) seçebilme, düzenleyebilme ve kullanabilme
- 5 Yazılı olarak yazışma hazırlayabilme
- 6 Bir ekibin parçası olarak ya da bağımsızca çalışabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Rapor İçeriği Hakkında Temel Kurallar: Konu seçimi ve kayıt işlemi ders döneminin ilk haftasında yapılacaktır. 2. Konu seçerken dikkat edilecek konular: • Konu Kimya Mühendisliği ile ilişkili olmalıdır. • Konu mühendislik tekniği açısından uygun olmalıdır. • Rapor konuları bireysel olup, 2 kişinin aynı konuyu alması mümkün değildir. • Konu Kütle Transferi, Organik Teknoloji gibi genel başlıklar halinde olmamalıdır. Not: Rapor değerlendirmesi dönem başında verilen “Bilgi paketi”nde yer alacaktır. Ders içeriği genel olarak şu şekildedir: 1. Rapor Tasarımı: Genel İlkeler ve Rapor Türleri 2. Araştırma Makalesi / Raporu: Araştırma Teknikleri, Kütüphane Becerileri, Rapor içeriği ve Rapor Formatı 3. Rapor Formatı: Taslak hazırlanması, Cümle Formatı, Raporun fiziksel olarak geliştirilmesi 4. Resmi yazışmalar: İş Mektupları, Anket veya dilekçe, Mektup formatı ve mekaniği. 5. Araştırma ve Eylem Raporları: Tasarım Raporu, Laboratuvar Raporu, Şartname vb.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Rapor konusunun 5 ayrı kaynak (periyodik yayın, kitap, internet) gösterilerek konu özeti ile sunumu ve kaydettirilmesi, “İlk Özet Planı” nın oluşturulması	Giriş, Dersin tanıtımı, İlerleme dosyasının hazırlanması	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Rapor konusu seçimi, Referans taraması

2	İlk Özet Planlarının Gösterimi, Bilgi ve veri toplanması, Kütüphaneden bilgi toplanması, Kaynakça Kartları	Rapor dosyasının gösterilmesi, Rapor formatındaki 13 adım	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Referans taraması
3	Kaynakça ve referansların gösterimi, Rapor planının oluşturulması	Resmi yazışma çeşitleri ve iş mektupları	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Referans taraması
4	“Rapor planının gösterilmesi, İlk rapor taslağının oluşturulması	Tablolar, grafikler ve görsel araçlar	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Referans taraması
5	Kaynakların gösterilmesi, tablo ve şekiller, özlü sözlere genel bakış	Tablolar, grafikler ve görsel araçlar	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Referans taraması
6	Araştırma raporu/makalesinin formatı ve fiziksel olarak görselleştirilmesi	Sunum mektubu ve başlık sayfası	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Referans taraması
7	İlk rapor taslakların gösterilmesi	İlk taslakların gösterimi	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	İlk rapor
8	Ara sınav	Ara sınav		
9	Düzeltilmelerin yapılması	Diğer rapor çeşitleri	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Referans taraması
10	Araştırma raporlarının teslim edilmesi	Araştırma raporlarının teslim edilmesi	Sunum Soru-Yanıt Tartışma	Son Rapor
11	Sunumlar	Sunumlar	Sunum Soru-Yanıt Tartışma	Ders Notları
12	Sunumlar	Sunumlar	Sunum Soru-Yanıt Tartışma	Ders Notları
13	Sunumlar	Sunumlar	Sunum Soru-Yanıt Tartışma	Ders Notları
14	Sunumlar	Sunumlar	Sunum Soru-Yanıt Tartışma	Ders Notları
15	Sunumlar	Sunumlar	Sunum Soru-Yanıt Tartışma	Ders Notları
16	Final Sınavı	Final Sınavı		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	2	28
Uygulama/Pratik	14	1	14
Rapor Sunma	1	0	0
Seminer	1	0	0
Bireysel Çalışma	1	30	30
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Toplam İş Yüğü (saat)			108

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1					4		4		4	4	4	4		
ÖÇ 2					4				4	4	4	4		
ÖÇ 3			3		4		4			4		4		
ÖÇ 4					4				5	4	5	4		

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 5				4						4	4			
ÖÇ 6									4	4	5			

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001182006	PRINCIPLES OF ATATURK AND RECENT TURKISH HISTORY II	Ders	1	2	2,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: Türkçe

Dersin Amacı

Bu dersin genel amacı; Öğrencilerini Atatürk ilke ve inkılapları doğrultusunda Atatürk milliyetçiliğine bağlı; Türk Milletinin milli, ahlaki, manevi ve kültürel değerlerini benimsemiş, evrensel ve çağdaş gelişmelere açık nesiller yetiştirmektedir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Lecturers at the Department of Principles of ATATURK and Recent Turkish Histor

Öğrenme Çıktıları

- 1 Atatürk İnkılapları'nı
- 2 Atatürk Dönemi Türk Dış Politikası'nı
- 3 Atatürk İlkeleri'ni daha iyi kavrayabilecektir.
- 4 İkinci Dünya Savaşı ve sonrasında Türkiye ve dünyadaki siyasal gelişmeler hakkında temel düzeyde bilgi sahibi olacaktır.

Öğretim Sistemi : -

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

* Atatürk inkılapları, * Atatürk Dönemi Türk Dış Politikası * Atatürk İlkeleri * 1938 sonrasında Türkiye ve dünyadaki siyasal gelişmeler

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
	Siyasî alanda yapılan inkılaplar (Saltanatın kaldırılması, Ankara'nın başkent oluşu, Cumhuriyetin ilanı ve Halifeliğin kaldırılması)	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılap Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
2	Terakkiperver Cumhuriyet Fırkası'nın kuruluşu, Şeyh Said İsyanı, Tahrir-i Sükûn yasası ve Atatürk'e suikast teşebbüsü	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılap Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
3	Serbest Cumhuriyet Fırkası'nın	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılap Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi,

	kuruluşu, İzmir mitingi, Fırkanın kapanışı, Menemen ve Bursa olayları		İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
4	1924 Anayasası, diğer anayasalar, Hukuk alanındaki gelişmeler, Toplumsal hayatın düzenlenmesi ile ilgili inkılaplar ve Türkiye Cumhuriyeti'nin laikleşme süreci	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılap Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
5	Eğitim ve Kültür alanında gerçekleştirilen inkılaplar (Tevhid-i Tedrisat kanunu, Latin harflerinin kabulü, Millet mektepleri, Türk Tarih ve Dil kurumlarının kurulması ve faaliyetleri, Türk tarih tezi, güneş-dil teorisi, 1933 Üniversite reformu, Halkevleri), Sağlık alanındaki gelişmeler	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılap Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
6	İzmir İktisat Kongresi, Cumhuriyetin ilk yıllarında ekonomi politikası, 1929 Dünya Ekonomik Buhranı'nın yansımaları olarak Türkiye'de devletçi ekonomi politikalarının gündeme gelmesi ve I. Beş Yıllık Kalkınma Programı	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılap Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
7	Ara Sınav		
8	Atatürk döneminde Türk dış politikası (1923-1938) döneminde Türk-İngiliz, Türk-Sovyet, Türk-Fransız, Türk-	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılap Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019

	İtalyan ilişkileri, Komşularla münasebetler, Balkan ve Sadabat Paktı)		
9	Atatürkçü Düşünce Sistemi'nin tanımı, kapsamı, Atatürk İlkeleri (Cumhuriyetçilik, Laiklik, Milliyetçilik, Halkçılık, Devletçilik, İnkılâpçılık) ve bu ilkelere yönelik tehditler	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
10	Atatürk'ten sonraki Türkiye (İnönü'nün cumhurbaşkanlığı, II. Dünya Savaşı ve Türkiye, Demokrat Parti'nin kuruluşu ve çok partili hayata geçiş)	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
11	Demokrat Parti'nin iktidar yılları, Türkiye'nin Nato'ya girişi ve 27 Mayıs 1960 askerî müdahalesi	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Mustafa Kemal Atatürk, Nutuk-Söylev, 4 cilt, TTK yayını, Ankara 2010.
12	1960'lı ve 70'li yıllar boyunca Türkiye'deki siyasi gelişmeler (1961 Anayasası, Adalet Partisi İktidarı, 12 Mart 1971 muhtırası, koalisyon yılları, sağ-sol çatışması)	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
13	12 Eylül 1980'den günümüze Türkiye'de iç siyaset gelişmeleri (12 Eylül askerî müdahalesinden sonra ülkenin durumu, sivil idareye dönüş, Anap iktidarı ve koalisyonlar, siyasi ve ekonomik krizler, askerî sivil	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019

	idareye müdahaleleri)		
14	1960'dan günümüze Türkiye'nin dış politikası (Soğuk savaş sürecinde Türkiye, Avrupa birliği ile gelişmeler, Kıbrıs Barış Harekâtı, komşularla münasebetler)	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
15	Sözde Ermeni soykırım iddiaları ve bu iddiaların aslı (Osmanlı yönetiminde Ermeniler, Ermeni isyanları, tehcir uygulaması, Milli Mücadele ve Cumhuriyet döneminde Ermeniler, Asala ve Ermeni terörü, Ermeni diasporası karşısında Türkiye Cumhuriyeti'nin faaliyetleri)	Konu Anlatımı Tartışma Soru Cevap	1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 2. Sina Akşin, Kısa Türkiye Tarihi, İstanbul 2016 3. Modern Türkiye Tarihi, Editör: Ahmet Şimşek, Ankara 2019
16	Yarı yıl sonu sınavı		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

DERS KİTABI: 1. Mevlüt Çelebi, Türk İnkılâp Tarihi, İzmir 2009 OKUMA TAVSİYESİ: 1. Mustafa Kemal Atatürk, Nutuk-Söylev, 4 cilt, TTK yayını, Ankara 2010

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Derse Katılım	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	11	2	22
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	5	5
Okuma	1	5	5
Toplam İş Yüğü (saat)			60

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1											2	3		
ÖÇ 2											2	3		
ÖÇ 3											2	3		
ÖÇ 4											2	3		

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503001202006	TURKISH LANGUAGE-II	Ders	1	2	2,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: Türkçe

Dersin Amacı

Bu dersin genel amacı; bireylere dinlediklerini ve okuduklarını incelik ve derinlikleriyle kavratmak; Türk dilinin zengin, köklü ve üretken bir dil olduğunu göstermek; dil sevgisi ve bilinci uyandırmak; okuma zevki ve alışkanlığı kazandırmak; Türk toplumunun temel değerlerini benimsetmek; kısaca bireylerin düşünme ve iletişim becerilerini geliştirmektir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Lecturers at the Department of Turkish Language

Öğrenme Çıktıları

- 1 Türk dilinin özelliklerini, işleyiş kurallarını sezip örneklerle açıklayabilir;
- 2 Dilin işlevini, boyutlarını, dil-düşünce-kültür-toplum ilişkisini ifade edebilir;
- 3 Konuşma dili ve yazı dili kavramları arasındaki farkı ayırt eder;
- 4 Okuduğu, dinlediği bir metni ya da izlediği bir programı doğru çözümleyebilir;
- 5 Duygularını, düşüncelerini, tasarladıklarını, izlenimlerini, gözlemlerini söz ve yazıyla doğru ve etkili bir şekilde anlatabilir;
- 6 Türkçe'nin tarihî geçmişini ve yeryüzündeki diller arasındaki yerini saptayabilir;
- 7 Türkçe ses bilgisi kurallarını anlatabilir;
- 8 Biçimbirimle ilgili temel kavramları uygulayabilir;
- 9 Cümle ve anlam bilgisi ile ilgili kavramları açıklayabilir;
- 10 Dil kullanımındaki yanlışları kavrayıp örnek metinler üzerinde gösterebilir;
- 11 Bilimsel, sorgulayıcı, yorumlayıcı, yaratıcı ve yapıcı bir düşünce alışkanlığını geliştirebilir;
- 12 Değerlerine sahip çıkarak ve hoşgörülle; sorunlara çözüm önerileri getirebilir; bu konulardaki düşüncelerini sözlü ve yazılı olarak doğru ifade edebilir.

Öğretim Sistemi : -

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Anlatım kavramı. Düşünceyi geliştirme yolları. Anlatım biçimleri. Okuma, dinleme, konuşma ve yazmanın genel özellikleri. Sözlü anlatım ve sözlü anlatım türleri. Yazılı anlatım ve yazılı anlatım türleri.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Genel olarak anlatım kavramı ve	Okuma Tartışma Soru Cevap	1. Aktaş, Şerif. Yazılı ve Sözlü Anlatım. Ankara: Akçağ, 2002. 2. Taşer, Suat. Örneklerle Konuşma Eğitimi. İstanbul:

	özelliklerinin kavratılması.				Papirüs Yay., 2000. 3. Hepçilingirler, Feyza. Türkçe Off. İstanbul: Remzi Yay.,1999. 4. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-1:Şiir. Erzurum: Salkımsöğüt, 2008. 5. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-2:Hikaye ve Roman. Erzurum: Salkımsöğüt, 2009.
2	Sözlü ve yazılı anlatımda düşünce geliştirme yollarının açıklanması. (Tanımlama, örnekleme, karşılaştırma, alıntılama vb gibi.)	Okuma	Tartışma	Soru Cevap	1. Aktaş, Şerif. Yazılı ve Sözlü Anlatım. Ankara: Akçağ, 2002. 2. Taşer, Suat. Örneklerle Konuşma Eğitimi. İstanbul: Papirüs Yay., 2000. 3. Hepçilingirler, Feyza. Türkçe Off. İstanbul: Remzi Yay.,1999. 4. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-1:Şiir. Erzurum: Salkımsöğüt, 2008. 5. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-2:Hikaye ve Roman. Erzurum: Salkımsöğüt, 2009.
3	Anlatım biçimlerinin örneklerle kavratılması. (Açıklayıcı anlatım, tartışmacı anlatım, öyküleyici anlatım, betimleyici anlatım.)	Okuma	Tartışma	Soru Cevap	1. Aktaş, Şerif. Yazılı ve Sözlü Anlatım. Ankara: Akçağ, 2002. 2. Taşer, Suat. Örneklerle Konuşma Eğitimi. İstanbul: Papirüs Yay., 2000. 3. Hepçilingirler, Feyza. Türkçe Off. İstanbul: Remzi Yay.,1999. 4. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-1:Şiir. Erzurum: Salkımsöğüt, 2008. 5. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-2:Hikaye ve Roman. Erzurum: Salkımsöğüt, 2009.
4	Nesnel-öznel, doğrudan-dolaylı, düz ve mecazlı anlatım.	Okuma	Tartışma	Soru Cevap	1. Aktaş, Şerif. Yazılı ve Sözlü Anlatım. Ankara: Akçağ, 2002. 2. Taşer, Suat. Örneklerle Konuşma Eğitimi. İstanbul: Papirüs Yay., 2000. 3. Hepçilingirler, Feyza. Türkçe Off. İstanbul: Remzi Yay.,1999. 4. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-1:Şiir. Erzurum: Salkımsöğüt, 2008. 5. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-2:Hikaye ve Roman. Erzurum: Salkımsöğüt, 2009.
5	Dilin dört ana etkinliği olan okuma, dinleme, konuşma ve yazmanın temel özelliklerinin açıklanması ve türlerinin tartışılması.	Okuma	Tartışma	Soru Cevap	1. Aktaş, Şerif. Yazılı ve Sözlü Anlatım. Ankara: Akçağ, 2002. 2. Taşer, Suat. Örneklerle Konuşma Eğitimi. İstanbul: Papirüs Yay., 2000. 3. Hepçilingirler, Feyza. Türkçe Off. İstanbul: Remzi Yay.,1999. 4. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-1:Şiir. Erzurum: Salkımsöğüt, 2008. 5. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-2:Hikaye ve Roman. Erzurum: Salkımsöğüt, 2009.
6	Konuşma: Etkili ve güzel konuşmanın öneminin kavratılması, iyi bir konuşmacının özelliklerini benimsetilmesi.	Okuma	Tartışma	Soru Cevap	1. Aktaş, Şerif. Yazılı ve Sözlü Anlatım. Ankara: Akçağ, 2002. 2. Taşer, Suat. Örneklerle Konuşma Eğitimi. İstanbul: Papirüs Yay., 2000. 3. Hepçilingirler, Feyza. Türkçe Off. İstanbul: Remzi Yay.,1999. 4. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-1:Şiir. Erzurum: Salkımsöğüt, 2008. 5.

					Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-2:Hikaye ve Roman. Erzurum: Salkımsöğüt, 2009.
7	Konuşma çeşitleri: Konferans, panel, seminer, açık oturum, münazara gibi konuşma türlerinin örneklerle açıklanması.	Okuma Cevap	Tartışma	Soru	1. Aktaş, Şerif. Yazılı ve Sözlü Anlatım. Ankara: Akçağ, 2002. 2. Taşer, Suat. Örneklerle Konuşma Eğitimi. İstanbul: Papirüs Yay., 2000. 3. Hepçilingirler, Feyza. Türkçe Off. İstanbul: Remzi Yay.,1999. 4. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-1:Şiir. Erzurum: Salkımsöğüt, 2008. 5. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-2:Hikaye ve Roman. Erzurum: Salkımsöğüt, 2009.
8	Arasınav				
9	Yazılı anlatım: Konu seçimi, konunun sınırlandırılması, ana ve yan düşüncelerin saptanması, planlama gibi yazma aşamaları üzerinde durulması.	Okuma Cevap	Tartışma	Soru	1. Aktaş, Şerif. Yazılı ve Sözlü Anlatım. Ankara: Akçağ, 2002. 2. Taşer, Suat. Örneklerle Konuşma Eğitimi. İstanbul: Papirüs Yay., 2000. 3. Hepçilingirler, Feyza. Türkçe Off. İstanbul: Remzi Yay.,1999. 4. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-1:Şiir. Erzurum: Salkımsöğüt, 2008. 5. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-2:Hikaye ve Roman. Erzurum: Salkımsöğüt, 2009.
10	Yazılı anlatım türleri-I: Makale, fıkra, eleştiri, deneme, söyleşi, röportaj, gezi, anı, biyografi, otobiyografi gibi, düşünce değeri olan türlerin örneklerle ortaya konması.	Okuma Cevap	Tartışma	Soru	1. Aktaş, Şerif. Yazılı ve Sözlü Anlatım. Ankara: Akçağ, 2002. 2. Taşer, Suat. Örneklerle Konuşma Eğitimi. İstanbul: Papirüs Yay., 2000. 3. Hepçilingirler, Feyza. Türkçe Off. İstanbul: Remzi Yay.,1999. 4. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-1:Şiir. Erzurum: Salkımsöğüt, 2008. 5. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-2:Hikaye ve Roman. Erzurum: Salkımsöğüt, 2009.
11	Yazılı anlatım türleri-II: Şiir, roman, hikâye, tiyatro gibi, sanat değeri olan yazılar hakkında bilgi verilmesi. Şiir türünün Türk edebiyatındaki gelişiminin açıklanması	Okuma Cevap	Tartışma	Soru	1. Aktaş, Şerif. Yazılı ve Sözlü Anlatım. Ankara: Akçağ, 2002. 2. Taşer, Suat. Örneklerle Konuşma Eğitimi. İstanbul: Papirüs Yay., 2000. 3. Hepçilingirler, Feyza. Türkçe Off. İstanbul: Remzi Yay.,1999. 4. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-1:Şiir. Erzurum: Salkımsöğüt, 2008. 5. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-2:Hikaye ve Roman. Erzurum: Salkımsöğüt, 2009.
12	Cumhuriyet dönemi Türk şiirinden örneklerin çözümlenmesi.	Okuma Cevap	Tartışma	Soru	1. Aktaş, Şerif. Yazılı ve Sözlü Anlatım. Ankara: Akçağ, 2002. 2. Taşer, Suat. Örneklerle Konuşma Eğitimi. İstanbul: Papirüs Yay., 2000. 3. Hepçilingirler, Feyza. Türkçe Off. İstanbul: Remzi Yay.,1999. 4. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-1:Şiir. Erzurum: Salkımsöğüt, 2008. 5. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-

				2:Hikaye ve Roman. Erzurum: Salkımsöğüt, 2009.
13	Hikâye türünün Türk edebiyatındaki gelişim çizgisi ve Cumhuriyet Dönemi Türk hikâyeciliğinin özelliklerinin açıklanması.	Okuma Cevap	Tartışma	Soru
14	Cumhuriyet dönemi Türk hikâyelerinden seçilen örneklerin çözümlenmesi.	Okuma Cevap	Tartışma	Soru
15	Yazılı anlatım türleri-III: Özel yazışmalar (Mektup, not, davetiye, kutlama yazıları, telgraf) ve resmî yazışmalar hakkında bilgi verilmesi	Okuma Cevap	Tartışma	Soru
16	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders Kitapları: 1. Aktaş, Şerif. Yazılı ve Sözlü Anlatım. Ankara: Akçağ, 2002. 2. Taşer, Suat. Örneklerle Konuşma Eğitimi. İstanbul: Papirüs Yay., 2000. Yardımcı Kitaplar: 1. Hepçilingirler, Feyza. Türkçe Off. İstanbul: Remzi Yay.,1999. 2. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-1:Şiir. Erzurum: Salkımsöğüt, 2008. 3. Kolcu, Ali İhsan. Cumhuriyet Edebiyatı-2:Hikaye ve Roman. Erzurum: Salkımsöğüt, 2009.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüku Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Derse Katılım	14	2	28
Bireysel Çalışma	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	2	2
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	2	2
Toplam İş Yüğü (saat)			60

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6	PC 7	PC 8	PC 9	PC 10	PC 11	PC 12	PC 13	PC 14
OÇ 1											5			
OÇ 2											4			
OÇ 3											5			
OÇ 4											5			
OÇ 5											5			
OÇ 6										2	3			
OÇ 7										2	3			
OÇ 8									1		3			
OÇ 9											3			
OÇ 10										2				
OÇ 11										5				
OÇ 12											5	3		

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
III.YARIYIL ZORUNLU DERS İÇERİKLERİ

3. Dönem							
Ders Kodu	Dersin Sunulduğu Dil	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS
503002012007	İngilizce	DIFFERENTIAL EQUATIONS	ZORUNLU	3	1	-	5
503002092007	İngilizce	CHEMICAL PROCESS CALCULATIONS	ZORUNLU	4	1	-	6
503002111994	İngilizce	ORGANIC CHEMISTRY	ZORUNLU	3	-	-	3
503002131994	Türkçe	PRACTICAL TRAINING-I	ZORUNLU	-	-	-	3
503002152007	İngilizce	MOLECULAR TRANSPORT	ZORUNLU	2	-	-	4
503002192007	İngilizce	THERMODYNAMICS	ZORUNLU	3	1	-	5
503002212007	İngilizce	ENGINEERING GRAPHICS	ZORUNLU	-	2	-	4
			Toplam	15	5	0	30

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002012007	DIFFERENTIAL EQUATIONS	Ders	2	3	5,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Dersin amacı adi ve kısmi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemlerini ve mühendislik alanındaki uygulamalarını öğretmektir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof.Dr. Yavuz Özçelik, Doç. Dr. İdil Yılmaz İpek

Öğrenme Çıktıları

- 1 Öğrenciler, Birinci mertebeden adi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemlerini ve mühendislik problemlerine uygulayabilme becerisini kaanacaklardır
- 2 Öğrenciler yüksek mertebeden adi diferansiyel denklemlerin ve denklem takımlarının çözüm yöntemlerini mühendislik problemlerine uygulayabilme becerisi kazanacaklardır.
- 3 Öğrenciler, basit sabit değişkenli yüksek mertebeden diferansiyel denklemleri ve denklem takımlarını Laplace dönüşümleri ile çözme becerisi kazanacaklardır.
- 4 Öğrenciler, Kısmi diferansiyel denklemleri çözme ve mühendislik problemlerine uygulama becerisini kazanacaklardır.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Diferansiyel denklemlerin tanımı, birinci mertebeden adi diferansiyel denklemlerin çözümleri. Birinci mertebeden adi diferansiyel denklemlerin mühendislik uygulamaları. Yüksek mertebeden adi diferansiyel denklemler ve çözüm yöntemleri. Sabit katsayılı ikinci mertebeden adi diferansiyel denklemlerin mühendislik uygulamaları. Değişken katsayılı mertebesi indirgenebilir diferansiyel denklemler ve çözümleri. Sabit katsayılı adi diferansiyel denklem takımlarının çözümleri.Laplace dönüşümleri, sabit katsayılı adi diferansiyel denklemlerin ve denklem takımlarının Laplace dönüşümleri ile çözümleri. Kısmi diferansiyel denklemler, çözüm yöntemleri ve mühendislik uygulamaları.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Diferansiyel denklemlerin tanımı; sınıflandırılması. Birinci mertebeden adi diferansiyel denklemler ve çözüm yöntemleri.	Problem çözümü	Okuma, Tartışma,	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, bölüm 1 sayfa 16-24
2	Birinci mertebeden adi diferansiyel denklemlerin çözümleri.	Problem çözümü	Okuma, Tartışma,	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, bölüm 2 sayfa 24-51 Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, bölüm 2 sayfa 70-76

3	Birinci mertebeden diferansiyel denklemlerin kimya mühendisliğinde uygulamaları.	Uygulama problemlerinin çözümü	Okuma, Problem çözümü	
4	Yüksek mertebeden adi diferansiyel denklemler ve çözüm yöntemleri.	Problem çözümü	Okuma, Tartışma,	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, bölüm 2 sayfa 103-142,
5	Yüksek mertebeden sabit katsayılı adi diferansiyel denklemlerin çözümleri ve mühendislik uygulamaları.	Problem çözümü	Okuma, Tartışma	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, bölüm 2 sayfa 103-159.
6	Yüksek mertebeden değişken katsayılı mertebesi indirgenabilir adi diferansiyel denklemlerin çözümü.	Problem çözümü	Okuma, Tartışma	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, bölüm 2 sayfa 185-189.
7	Sabit katsayılı denklemlerin takımlarının çözümü.	Problem çözümü	Okuma, Tartışma	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, bölüm 7 sayfa 304-319
8	Ara sınav			
9	Laplace dönüşümleri ve sabit katsayılı adi diferansiyel denklemlerin Laplace dönüşümleri kullanılarak çözümleri.	Problem çözümü	Okuma, Problem çözümü, Tartışma	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems,bölüm 6 sayfa 307-325
10	Sabit katsayılı adi diferansiyel denklemlerin Laplace dönüşümleri ile çözümü. Laplace Transformların kimya mühendisliğinde yeri.	Uygulama problemlerinin çözümü	Okuma, Tartışma	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems,bölüm 6 sayfa 307-325

11	Kısmi diferansiyel denklemlere giriş, başlangıç ve sınır değer koşulların kullanımları. Kısmi diferansiyel denklemleri mühendislik uygulama alanları.	Problem çözümü	Problem çözümü, Tartışma	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems,bölüm 10 sayfa 569-594
12	Kısmi diferansiyel denklemlerin D'lambert ve değişkenlerin ayrılması ile yöntemleri ile çözümleri.	Problem çözümü	Okuma, Tartışma, problem çözümü	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems,bölüm 10 sayfa 603-623
13	Kısmi diferansiyel denklemlerin Laplace dönüşümleri kullanarak çözümleri.	Problem çözümü	Okuma, Tartışma, problem solution	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems,bölüm 10 sayfa 638-653
14	Kısmi diferansiyel denklemlerin çözümüne ilişkin mühendislik Uygulamaları.	Uygulama problemlerinin çözümü	Okuma, Tartışma, problem çözümü	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems,bölüm 10 sayfa 638-653
15	Kısmi diferansiyel denklemlerin çözümüne ilişkin mühendislik Uygulamaları.	Uygulama problemlerinin özümü	Okuma, Tartışma, problem çözümü	Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems,bölüm 10 sayfa 638-653
16	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Willam,E.B., Richard, C.D., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, John Willey & Sons.,2001. Kells, L.M., Elementary Differential Equations, McGraw- Hill, 1965. Simmons, G.F., Differential Equations With Applications and Historical NotesMcGraw – Hill, 1991. Aydın,M.,Gündüz,G.,Kuryel,B., Diferansiyel Denklemler ve Uygulamaları,E.Ü.Mühendislik Fakültesi Ders Kitapları:14.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ev Ödevi	1	100
Toplam		100
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	15	3	45
Uygulama/Pratik	15	1	15
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	30	30
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	40	40
Toplam İş Yüğü (saat)			136

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1		4												
ÖÇ 2			4											
ÖÇ 3	4	4	4				4							
ÖÇ 4	4	4	4		3		4							

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002092007	CHEMICAL PROCESS CALCULATIONS	Ders	2	3	6,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Öğrencilere değişik kimyasal süreçleri tanıtmak; bu süreçlerde kütle ve enerji denklilerini kurup çözümlerini yapacak şekilde donatmak ve süreç denetimi, reaksiyon mühendisliği, kimyasal süreçlerin modellenmesi ve simülasyonu gibi derslere alt yapı oluşturmaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç.Dr. Emine Sert, Dr.Öğr.Üyesi Tuğba Gürmen

Öğrenme Çıktıları

- 1 Kimyasal süreçlerde kütle ve enerji denklilerini türetebilme ve çözebilme.
- 2 Kütle/enerji denklileri hesaplarında gerekli olan fiziksel ve/veya kimyasal verileri, tablo ve diyagramlar kullanarak saptayabilme
- 3 Ders sürecinde anlatılan konuların, kimya mühendisliğinin temel ilkelerini teşkil ettiğini betimleyebilme ve süreç denetimi, tesis tasarımı, reaksiyon mühendisliği ve modelleme derslerinde uygulayabilme
- 4 Enerjinin önemi ve yakıtları betimleyebilme.
- 5 Tanımlanmış bir tesisin akım şemasını oluşturmayı ve şemada yer alan süreçlere giren/çıkan akımları belirleyebilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Kütle denkleğinin temel ilkeleri. Tek ve çok birim içeren süreçlerde kütle denkleğii hesapları. Geri akım ve by-pass. Reaksiyon olan süreçlerde kütle denklileri. Tek ve çok fazlı süreçler. İdeal ve gerçek gaz yasaları.Gibbs faz kuralı ve serbestlik derecesine uyarlanması.Çok bileşenli gaz-sıvı ve sıvı-katı sistemlerde kütle denklileri. Eneji ve enerji denkleğii. Enerji türleri, kapalı ve açık süreçlerde enerji denklileri. Reaksiyonsuz süreçlerde enerji denkleğii. Hissedilir ısı ve ısı kapasitesi. Faz değişiminde enerji denkleğii. Nem ve entalpi-konsantrasyon diyagramlarıReaksiyonlu sistemlerde enerji denkleğii. Reaksiyon ısısı ve Hess kuralı. Oluşum ve yanma entalpileri. Yakıtlar ve yanma problemleri. Yatışkın olmayan süreçlerde kütle denklilerini kurulması. Kesikli süreçte enerji denkleğii ve ısıtma problemlerine uygulansı.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Kütle Denklilerinin Temelleri- Tek birim için kütle denkleğii	Soru çözüümü		"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 4
2	Kütle Denklilerinin Temelleri- Birden fazla birim içeren prosesler için kütle denklileri, serbestil derecesi analizi	Konu anlatımı Soru çözüümü	Soru çözüümü	"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 4

3	Reaksiyonun yer aldığı sistemlerde kütle denkliği. Reaksiyon stokiyometresi. Kısıtlayıcı, fazla bileşen ve reaksiyon dönüşümü. Kimyasal denge ve denge bileşenlerinin tayini.	Soru çözümü	Soru çözümü	"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 4
4	Çok reaksiyonlu sistemler, verimlilik ve seçimlilik. Atomik denklik, reaksiyonlu sistemlerde geri akım ve purge hesapları, yanma reaksiyonları	Soru çözümü	Soru çözümü	"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 4
5	Tek fazlı süreçler, ideal, gerçek gaz yasaları ve problemlerde kullanımları.	Soru çözümü	Soru çözümü	"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 5
6	Çok fazlı sistemler, Buhar basıncı ve hesaplanması, Gibbs faz kuralı, Rapoult's Henry's yasaları, Çok bileşenli sistemler için kaynama ve yoğuşma sıcaklıklarının bulunması	Soru çözümü	Soru çözümü	"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 6
7	Çok fazlı sistemler, Buhar basıncı ve hesaplanması, Gibbs faz kuralı, Rapoult's Henry's yasaları, Çok bileşenli sistemler için kaynama ve yoğuşma sıcaklıklarının bulunması	Soru çözümü	Soru çözümü	"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 6
8	Ara sınav			
9	Enerji denkliği, Reaksiyon olmayan süreçlerde enerji denkliği. Hissedilir ısı ve ısı kapasiteleri. Tek fazlı sistemlerde enerji denkleğinin uygulamaları	Soru çözümü	Soru çözümü	"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 7-8
10	Faz değışimi olan süreçlerde enerji denkliği. Buharlaşıma entalpisi ve kısmi buharlaştırıcılarda enerji denkliği. Nem diyagramı ve kullanımı. Adyabatik nemlendirici, soğutma kulesi ve kurutma süreçlerinde kütle ve enerji denklikleri.	Soru çözümü	Soru çözümü	"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 8
11	Entalpi-konsantrasyon diyagramları ve kullanımları. Reaksiyonlu sistemlerde enerji denkliği.	Soru çözümü	Soru çözümü	"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 8-9

	Reaksiyon ısı ve Hess kuralı.Oluşum ve yanma ısıları.			
12	Reaksiyonlu süreçlerde kütle/enerji denklileri uygulamaları. Yakıtlar ve yanma problemleri. Adyabatik alev sıcaklığının hesabı.	Soru çözümü	Soru çözümü	"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 9
13	Yatışkın olmayan ve geçiş süreçlerinde kütle ve enerji denklileri. Çözelti hazırlama tanklarında kütle denklisi. Kesikli reaktörde kütle denklisi. Geçiş bölgesinde olan izotermal tank tipi reaktörde kütle denklisi modeli.	Soru çözümü	Soru çözümü	"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 11
14	Yatışkın olmayan sistemlerde enerji denklisi. Kesikli tanklara ısıtma soğutma modelleri.	Soru çözümü	Soru çözümü	"Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes" Ünite 11
15	Final sınavına hazırlanmak amacıyla verilen konuların özetlenerek tartışılması.	Soru çözümü	Soru çözümü Tartışma	
16	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Felder,R.M.,Rousseau,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes, John Wiley & Sons., 2005.
Himmelblau,D.M., Basic Principles and Calculations In Chemical Engineering Prentice- Hall, 1989.
Kuryel,B.,Atalay,F.S., Sinai Stokiyometri, E.Ü.Mühendislik Fakültesi Çoğaltma YayınNo: 15, 1989

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	4	56
Uygulama/Pratik	14	1	14
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	30	30
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	35	35
Toplam İş Yüğü (saat)			169

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4	4												
ÖÇ 2			4		4		4							
ÖÇ 3	4	4	4										3	
ÖÇ 4	4	4		3			4							
ÖÇ 5	4	4	3		5				3					

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002111994	ORGANIC CHEMISTRY	Ders	2	3	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Organik kimyanın teorik altyapısının, kimyasal reaksiyonlarda etkin olan fonksiyonel grupların verilmesidir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Demet Astley

Öğrenme Çıktıları

- 1 Organik kimyanın temel prensiplerinin anlaşılabilmesi
- 2 Reaksiyon mekanizmalarının tanımlanması
- 3 Bir organik bileşiğin hazırlanmasında en uygun laboratuvar metodunun bulunması
- 4 Organik yapıların ve kimyasal reaksiyonlarda etkin olan fonksiyonel grupların tanımlanması
- 5 Organik bileşiklerde yapı ve özelliklerinin ilişkilerinin anlaşılması

Öğretim Sistemi : -

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Karbon bileşikleri, moleküllerin konformasyonları, stereokimyası, iyonik ve radikal reaksiyonlar ve organik yapıların sınıflandırılması

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Karbon bileşikleri ve kimyasal bağlar		
2	Örnek karbon bileşikleri Organik kimyada asitler ve bazlar		
3	Alkanlar ve sikloalkanlar, moleküllerin konformasyonları		
4	Stereokimya ve kiral bileşikler		
5	İyonik reaksiyonlar, alkil halojenürlerin nukleofilik yer değiştirme ve eliminasyon reaksiyonları		
6	Alkenler ve alkinler; özellikleri, sentezleri ve katılma reaksiyonları		
7	Alkoller ve eterler. Karbonil bileşiklerinden alkollerin elde edilmeleri. Yükseltgenme ve indirgenme reaksiyonları		
8	Arasınav		

9	Organometallic bileşikler		
10	Konjuge doymamış sistemler		
11	Radikal reaksiyonları		
12	Aromatik bileşikler ve elektrofilik aromatik substitüsyon reaksiyonları		
13	Aldehitler ve ketonlar. karbonil gruplarına nükleofilik katılma reaksiyonları		
14	Karboksilik asitler ve türevleri		
15	Aminler		
16	Fenoller ve aril halojenürler. Nükleofilik aromatik substitüsyon reaksiyonları		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Solomons T.W.G., Organic Chemistry, John Wiley Carey F., Organic Chemistry, McGrawHill

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Rehberli Problem Çözümü	14	3	42
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	16	16
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	25	25
Toplam İş Yüğü (saat)			87

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4													
ÖÇ 2			4											
ÖÇ 3						4								
ÖÇ 4	4													
ÖÇ 5	4													

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002131994	PRACTICAL TRAINING-I	Ders	2	3	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Kimya Mühendisliği stajının amacı, öğrenciyi bir maddenin üretiminde, hammadde aşamasından üretilmiş madde aşamasına kadar yer alan tüm işlem ve süreçlerde görev almaya hazırlamaktır. Fabrikanın fizibilite işlemlerinde, planlanmasında, tasarımı, işletilmesinde, kontrolünde, simülasyonunda, optimum çözümlerde, araştırma ve geliştirmede kaçınılmaz bir yeri olan kimya mühendisinin, mesleki eğitimi sırasında yapmakla yükümlü olduğu staj çalışmaları da bu alan ve doğrultuda olmalıdır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Summer training coordinators: Dr. Öğr.Üyesi Nilay Gizli

Öğrenme Çıktıları

- 1 Öğrenciler, kimya mühendisliği mesleğinin üretimde uygulanışını ve iş yaşamını gözlemleyecek, eğitim programında verilen kuramsal bilgiyi uygulamaya aktarmayı öğreneceklerdir
- 2 Kimya mühendisliği mesleği, görev ve sorumlulukları konusunda bilinçlenerek bakış açılarını zenginleştireceklerdir
- 3 Meslek ahlakı, insan sağlığı, iş güvenliği, çevre gibi sosyal konularda, ulusal ve uluslar arası sorunlar hakkında bilgilendirilerek iyi bir mühendis olma yönünde davranış geliştireceklerdir
- 4 Staj süresince inceledikleri sektörlerin ülkemiz ve dünya açısından önemini ve çalışma ortamını görerek meslek seçimlerine ilişkin fikir edineceklerdir
- 5 İşletmelerde, iş ve meslek yaşamında iş disiplininin, takım çalışmasının, disiplinler arası işbirliğinin, bireysel yetkinliklerin, insan ilişkilerinin önemini gözlem yaparak kavrayacak ve kendi eksikliklerini tamamlayacaklardır
- 6 Sözlü ve yazılı iletişim becerilerini geliştirecek, bilgisayar ve yabancı dil bilgisinin önemini kavrayacaklardır
- 7 İşletmede kalite ve standardizasyon konularını öğreneceklerdir
- 8 Çağdaş teknik ve gelişmeleri gözlemleme olanağı bulacaklardır

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Staj boyunca öğrenilenler, şu maddeleri büyük ölçüde kapsamalıdır: 1. Kurumun tarihçesi, endüstrideki yeri ve işlevinin öğrenilmesi, 2. Uygulanan sürecin ve akış çizelgesinin kavranması, 3. Akış çizelgesi üzerinde kütle ve enerji denklik hesaplamalarının yapılması, 4. Süreçte yer alan birimlerin işlevi, yapısı, işletme koşulları ve bakımı ile ilgili bilgilerin edinilmesi, 5. Boru ve enstrümantasyon sisteminin öğrenilerek bir diyagramın çizilmesi, 6. Süreç kontrol ve kalite kontrol mekanizmalarının öğrenilmesi

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	İşletmede (Fabrikanın üretim birimi) staja başlama ve ilgili kişilerle tanışma. Staj ortamını öğrenme. Fabrika ortamı, meslek ve üretime ilişkin gözlemleri ve	İşletme stajı	Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki

	<p>yapılan işlemleri staj raporuna eklemek üzere günlük tutmaya başlama. Kurum kültürü, stajyere uygulanacak staj programı, stajyerin işletmedeki görev ve sorumlulukları, sağlanan olanaklar ve bilgisayar, kütüphane, vb. altyapı, teknik emniyet ve iş güvenliği, vb. konularda bilgilenme. İşletmenin yerleşimi, yan üniteleri ve akım şeması öğrenme, staj raporuna aktarmak üzere çizme. Fabrikanın işleyişi ile birlikte, üretimin ülkemiz ve dünya açısından önemi, iş ve meslek yaşamı, kurum içindeki insan ilişkileri, sözlü ve yazılı iletişim biçimleri gibi sosyal konuları kavramaya çalışma. Süreçteki birimlerin fonksiyonu, yapısı ve çalışma koşulları hakkında bilgi edinme. Fabrika ya da işletmenin bağlı bulunduğu şirketin tarihçesi ve endüstrideki yerini öğrenerek bilgisayar ortamında rapor yazım tekniklerine uygun olarak taslak rapor yazımına başlama.</p>		<p>ilgili kaynaklar ve internet kaynakları</p>
2	<p>Fabrika ya da işletmenin bağlı bulunduğu şirketin yapısı ve yönetsel organizasyonunu öğrenerek rapora aktarma. Fabrika dokümanları, internet ve çeşitli kaynaklardan araştırarak fabrikada üretilen kimyasala ilişkin formüller, her bir bileşenin yapısı ve fonksiyonu gibi bilgileri derleme. Üretimde uygulanan belli başlı süreçleri, temel işlemleri, boru ve enstrüman sistemine ilişkin çizimleri araştırma, inceleme ve taslak rapora aktarma. Süreç denetimi ve birimlerin bakım onarımına ilişkin bilgi edinme ve rapora aktarma. İşletmedeki belli başlı ünitelerdeki ve yan ünitelerdeki (buhar üretim, atık su arıtma, vb.) kütle ve enerji denkliklerinin kurulmasına ilişkin ön bilgi edinme.</p>	İşletme stajı	<p>Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları</p>
3	<p>Gerekli hacim, pompa gücü, vb fiziksel büyüklükler, fizikokimyasal nicelikler, akı, harcanan enerji, vb. konularda bilgi toplama. Seçilen birimler üzerinde kütle ve enerji denkliklerini kurma. Yapılması planlanan hesapları bir problem ya da durum aktarımı olarak ifade etme, basit bir akım şeması parçası çizerek üzerine gerekli bilgileri işleme, verileri ve kaynaklarını kaydetme, çözümü yapma ve bunları rapora bir mühendis bakış açısını yansıttak şekilde aktarma. Süreçte uygulanan kalite kontrol mekanizmaları ve kalite güvence sistemlerini gerekli birimlerle iletişim kurarak öğrenme ve rapora aktarma. İşletmede geçen son haftada, çalışma ve gözlemler sürerken işletmelerde iş ve meslek yaşamında takım çalışmasının, disiplinler arası işbirliğinin, bireysel yetkinliklerin, insan ilişkilerinin önemine ilişkin gözlemleri rapora aktarma.</p>	İşletme stajı	<p>Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları</p>
4	<p>İşletmedeki gözlemler sürerken raporun özet ve sonuç kısımlarını oluşturma. Raporun sunum ve bilgilendirme sayfalarını ve sayfa düzenini oluşturma. Taslak raporu incelenmek üzere ilgili mühendise iletme. İlgili mühendisin önerileri doğrultusunda raporda istenen düzeltmeleri yapma. Vedalaşma, raporun imzalanması, çıkış işlemlerini yapma.</p>	İşletme stajı	<p>Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları</p>

	Raporun ciltlenmiş bir kopyasının ilgili mühendise teslimi.		
--	---	--	--

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Uygulama/Pratik	1	60
Rapor Hazırlama	1	40
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Akademik yıl bitiminde yaz aylarında yapılan, öğrencilerin dönem içinde aldığı teorik bilgileri pratik anlamda değerlendirebilecekleri toplam 4 haftalık işletme stajıdır.

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Uygulama/Pratik	1	80	80
Rapor Hazırlama	1	10	10
Toplam İş Yüğü (saat)			90

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4	4	4											
ÖÇ 2										4			4	
ÖÇ 3				5								5	5	
ÖÇ 4										5				
ÖÇ 5								5		4		4		
ÖÇ 6											5			
ÖÇ 7														5
ÖÇ 8										5				

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002152007	MOLECULAR TRANSPORT	Ders	2	3	4,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Kimyasal teknolojilerde nanoteknoloji, biyoteknoloji, mikroişlemler ve mikrocihazlar konularında kaydedilen gelişmeler, empirik denklemlerin kullanımı yerine kimyasal süreçlerin alt yapısını oluşturan moleküler mekanizmaların incelenmesini ve modellerin bu mekanizmalara göre kurulmasını gerekli kılmıştır. Bu ders, öğrencilerin termodinamik, ısı, kütle ve momentum transferi derslerini almadan önce moleküler düzeyde meydana gelen olayları tanıyabilmesi için eğitim programında yerini almıştır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Mustafa Demircioğlu, Prof. Dr. Şerife Şeref Helvacı, Dr. Öğr. Üyesi Berrin İkizler

Öğrenme Çıktıları

- 1 Maddenin yapısını ve enerji eşdeğerini kavrayabilme
- 2 Kimyasal süreçlerde ilgili enerjinin büyüklüğünü bilinen enerji spektrumuna göre kavrayabilme
- 3 Kuantum teorisini ve bu teorinin Newton mekaniği ile ilişkisini bilmesi
- 4 Atom seviyesinde enerjinin belirli seviyelerde bulunabileceğinin bilmesi
- 5 Maddenin moleküler boyuttaki yapısı ile, makro ölçekteki fiziksel özelliklerini ilişkilendirebilmesi
- 6 Moleküller arasındaki etkileşimlerin elektronların statik veya dinamik davranışından kaynaklandığının farkındalığına varabilmesi
- 7 Kütle, ısı ve momentum ile moleküler hareketler arasındaki ilişkiyi kavrayabilme
- 8 Moleküler ölçekte kütle, ısı ve momentum transferi kavramlarını anlayabilme
- 9 Reaksiyonun oluşması için gerekli enerjinin moleküller arasındaki etkileşimler ve iç enerji etkisi ve rastgele hareketler tarafından belirlendiğini kavrayabilme.
- 10 Matematiksel çözümlerde kullanılan sınır koşullarının moleküler ölçekte açıklamalarını yapabilmesi

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Atomun ve atomaltı parçaların yapısı. Atomaltı parçalar arasındaki etkileşim; atom ölçeğinde kuvvet tanımı. Tüm enerjilerin kaynağı olarak potansiyel ve kinetik enerjilerin dalga-kütle ikilemi içinde incelenmesi. Dalga fonksiyonunun özellikleri ve Schrödinger denklemi. Yerdeğişimi, titreşim ve dönme hareketleri için Schrödinger denkleminin çözümü. Enerjinin atomlar arasında istatistiksel dağılımı: Boltzman dağılımı. Termodinamik büyüklüklerin dağılım fonksiyonları ile tanımı. Enerjinin moleküller arasında paylaşım fonksiyonları. Sıcaklığın öteleme, titreşim ve dönme hareketleri üzerine etkisi. Gaz, sıvı ve katı haldeki maddenin mikro düzeydeki yapısı. Moleküler hareketlerin transfer mekanizmaları: moleküller arasında çarpışmalar, yapı içindeki boşluklara atlama, titreşim. Kütle, ısı, momentum ve elektriksel yük transfer mekanizmaları. Arayüzeyler: Arayüzeylerdeki dengelenmemiş moleküler etkileşimler ve etkileşimlerin sonuçları. Arayüzey sınır koşullarının moleküler temeli.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
-------	------------------	------------------------------	-------------

1	Atom ve altyapısı. Kütlesi olan parçacıklar (fermion) ile kütlesi olmayıp kuvvet taşıyan parçacıklar (boson) arasındaki ayırt edici özellik olan açısal momentum. Newton mekaniğinde yerel olmayan kavramlar: kuantum (quantum) ve kuvvet taşıyan parçalar. Elektromanyetik radyasyon aralığı ve fotonik. Kuantum mekaniğinin temelleri	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Ders notları. Atkins, P., de Paula, J., "Atkins' Physical Chemistry @online resource center", 8th ed. Oxford University Press, 2006, Bölüm8, s.243-246.
2	Maddenin ikilemi. Atom ölçeğinde kütle hareketlerinin, enerjiyi simgeleyen dalga hareketi olarak da ifade edilebilmesi. Kütle ile dalgaboyu arasında Planck sabiti ile ilişki kurulması (de Broglie hipotezi). Dalga hareketini tanımlayan dalga fonksiyonunun, bir kütleyi belirli bir bölgede bulabilme olasılığı ile ilişkilendirilmesi.	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Walton, A. J., Three Phases of Matter, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1983, Bölüm2. Atkins, P., de Paula, J., "Atkins' Physical Chemistry @online resource center", 8th ed. Oxford University Press, 2006, s249-256; 269; 272-The postulates of quantum mechanics.
3	Dalga fonksiyonunun çözümü. Dalga fonksiyonunun özellikleri ve Schrödinger denklemi. Schrödinger denkleminin öteleme, titreşim ve dönme hareketleri için çözümü	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Walton, A. J., Three Phases of Matter, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1983, Bölüm2.
4	Moleküler yapı ve atomlar arasındaki etkileşim. Elektrostatik ve elektrodinamik kuvvetler. Atom ölçeğinde kuvvetin kaynağı olarak potansiyel enerji. Lennard – Jones 6-12 potansiyeli. Dipol ve iyonlar arasında etkileşim. Enerji engeli (aktivasyon enerjisi) kavramı ve ikinci enerji minimumu. Reaksiyon ile agregasyon arasında enerji açısından fark.	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Walton, A. J., Three Phases of Matter, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1983, Bölüm2. Atkins, P., de Paula, J., "Atkins' Physical Chemistry @online resource center", 8th ed. Oxford University Press, 2006, s.620-637; 681-690. Peker, S.M., Helvacı, Ş.Ş., "Solid-Liquid Two Phase Flow", Elsevier Publishing Co., 2008, Bölüm1.

5	İstatistiksel olarak homojen olmayan bir ortamda dağılım. İstatistiksel dağılımlar ve ortalama değerler. Enerji dağılım fonksiyonları ve makro ölçekte egemen seviye. Maxwell-Boltzmann enerji dağılım fonksiyonları. İç enerji sonucunda meydana gelen rastgele moleküler hareketler. İç enerji ve dağıtıcı kuvvetlerin ölçütü kBT terimi. Agregasyon (kararlılık) ve dağıtım (rastgele hareketler) arasında kriter olarak kBT. Gaz, sıvı ve katı hallerin kriteri olarak kBT. $\Delta E / kBT$ teriminin önemi ve kullanıldığı durumlar (modeller).	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Walton, A. J., Three Phases of Matter, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1983, Bölüm4.
6	Gaz, sıvı ve katıların mikroyapıları. Gaz, sıvı ve katılarda radyal dağılım fonksiyonu $g(r)$. Sıvıların yoğunlaştırılmış gaz olarak ele alınması. Kristal ve polimer yapıdaki katılar arasında fark. Gaz, sıvı ve katılarda moleküler hareketlerdeki serbestlik.	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Walton, A. J., Three Phases of Matter, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1983, Bölüm3.
7	Fiziksel özelliklerin moleküler ölçekte tanımlanması. Gaz, sıvı ve katılarda yoğunluk, viskozite ve ısı kapasitesi gibi fiziksel özellikler ile radyal dağılım fonksiyonu arasındaki ilişki.	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Ders notları
8	ARASINAV		
9	Transport olayları. moleküler çapta açıklanması. Bu iletim türleri için itici güç ve önkoşullar. Gaz, sıvı ve katılarda, ısı, kütle ve momentum iletimlerinde moleküler hareketlerin rolü. Gaz, sıvı ve katılarda iletim mekanizmaları.	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Ders notları
10	Transport denklikleri. Genel transport denkleminin çıkartılması ve gaz, sıvı ve katılara uygulanması. Boyutsuz sayılar: Schmidt ve Prandtl sayılarının yayımlılık oranı olarak ifadesi ve fiziksel anlamı	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Ders notları
11	Gaz fazı. Gazlardaki fiziksel ve transport özelliklerinin moleküler hareketlerle açıklanması	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Walton, A. J., Three Phases of Matter, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1983, Bölüm5 (s.162-173); Bölüm 6.1, 6.4, 6.5; Bölüm7. Atkins, P., de Paula, J., "Atkins' Physical Chemistry @online resource center", 8th ed. Oxford University Press, 2006, s.747-754.
12	Sıvı fazı. Sıvılardaki fiziksel ve transport özelliklerinin moleküler hareketlerle açıklanması	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Walton, A. J., Three Phases of Matter, 2nd ed.,

			Clarendon Press, Oxford, 1983, Bölüm12; Bölüm 13.1-13.4. Atkins, P., de Paula, J., "Atkins' Physical Chemistry @online resource center", 8th ed. Oxford University Press, 2006, s.606-607; 761-781.
13	Katı fazı. Katılarda fiziksel ve transport özelliklerinin moleküler hareketlerle açıklanması	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Ders notları
14	Arayüzeyler. Kitlesel faz ve fazlararası arayüzeyde moleküllerin konumu. Arayüzeyde kuvvetlerin arasındaki dengesizlik nedeniyle arayüzey geriliminin meydana gelmesi. Arayüzey gerilim değerlerinin yüzey geriliminden daha düşük olma nedenleri. Eğimli yüzeylerde basınç farkı. Damlaların birleşme nedeni	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Walton, A. J., Three Phases of Matter, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1983, Bölüm13.6. Atkins, P., de Paula, J., "Atkins' Physical Chemistry @online resource center", 8th ed. Oxford University Press, 2006, s640-645.
15	Arayüzey Dinamiği. Arayüzeylerde moleküler dinamik ve denge. Buhar basıncı ve çözünürlük. Arayüzeylerde sınır koşulları.	Soru-Yanıt Tartışma Ödev	Walton, A. J., Three Phases of Matter, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1983, Bölüm13.6. Atkins, P., de Paula, J., "Atkins' Physical Chemistry @online resource center", 8th ed. Oxford University Press, 2006, s640-645.
16	FINAL SINAVI		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

DERS KİTABI: Walton, A.J., Three Phases of Matter, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1983 YARDIMCI E-KİTAPLAR: 1. Atkins, P., de Paula, J., Atkins' Physical Chemistry @online resource center. 8th ed. Oxford University Press, 2006. 2. Peker, S.M., Helvacı, Ş.Ş., Solid-Liquid Two Phase Flow. Elsevier Publishing Co., Amsterdam, 2008. 3. Atkins, P.,Paula, J., Keeler, J. Atkins' Physical Chemistry, 11.Baskı, Oxford University Press, 2018. 4. Dill, K.A., Bromberg, S., Molecular Driving Forces-Statistical Thermodynamics in Biology, Chemistry, Physics and Nanoscience, 2. Baskı, Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC, an informa business, NY, USA, 2011. 5. Atkins, P., Paula, J., Smith, D., Elements of Physicl Chemistry, 7. Baskı, L.E.G.O.S.p.A. İtalya, 2017.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yükü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yükü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Quiz	1	1	1
Derse Katılım	14	2	28
Problem Çözümü	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	3	3
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	3	3
Okuma	14	3	42
Quiz için Bireysel Çalışma	1	5	5
Toplam İş Yükü (saat)			116

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4						4							
ÖÇ 2	4						4							
ÖÇ 3	3						3							
ÖÇ 4	4	3	3											
ÖÇ 5	4		4				3							

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 6	3													
ÖÇ 7	4	3												
ÖÇ 8	4	3												
ÖÇ 9	3	3	3											
ÖÇ 10	3	3	3											

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002192007	THERMODYNAMICS	Ders	2	3	5,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amacı termodinamiğin genel yasalarını vermek, böylece her türden enerji dönüşümünün temel ilkelerini öğretmektir. Bu amaçla daha çok mühendislik problemleri üzerinde yoğunlaşılırken, öğrenciye; termodinamiğin özellikle ikinci yasasının yalnızca teknik problemlere değil, sosyal hayata da uygulanabileceği gerçeği vurgulanacaktır. Bu bakımdan termodinamik, -tıpkı matematik gibi- diğer bilimlere de uygulanabilecek evrensel ilkelere sahip bir bilimdir. Dersler boyunca bu yaklaşım göz önünde bulundurulacaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof.Dr. Saadet Yapar, Dr. Öğr. Üyesi Nilay Gizli

Öğrenme Çıktıları

- 1 Öğrenciler, 1. Termodinamiğin yasalarını genel ve mühendislik problemlerine uygulayabileceklerdir,
- 2 Süreç denetimi ve tasarımında, enerji için nicelik kadar niteliğin de önemli olduğu ve enerjinin verimli kullanımı için, her türden tersinmezliğin azaltılması gerektiği bilincine sahip olacaklardır.
- 3 Teknolojik uygulamalarda maliyet unsuruyla birlikte çevresel kaygıları da gözeterek final mühendislik yargılarına varabileceklerdir.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Termodinamiğin temel kavramları: Termodinamik ve Enerji. Kapalı ve açık Sistemler. Hal ve denge. Süreçler ve çevrimler. Saf maddelerin özellikleri. Faz Değişimleri için Diyagramlar. Hal denklemleri. Kapalı ve açık sistemler için Termodinamiğin Birinci Yasası. Termodinamiğin İkinci Yasası. Isı Makinaları. Isı Pompaları. Tersinir ve Tersinmez Süreçler. Carnot Çevrimi. Carnot ısı makinaları ve ısı pompaları. Clausius Eşitsizliği. Entropi. Entropi Artışı İlkesi. Ekserji. Akış sistemlerinin İkinci yasa verimliliği.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Termodinamiğin temel kavramları: Termodinamik ve enerji. Enerji biçimleri. Kapalı ve açık sistemler. Hal ve denge. Süreçler ve çevrimler.	Problem çözümü	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.

2	Saf maddelerin özellikleri: Saf madde. Bir saf maddenin fazları. Faz değişimleri için diyagramlar. İdeal gaz hal denklemi. Sıkıştırılabilirlik faktörü. Diğer hal denklemleri.	Problem çözümü	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
3	Kapalı Sistemler için Termodinamiğin Birinci Yasası: Isı Transferi. İş. İç enerji, entalpi. Gaz, sıvı ve katıların özgül ısıları.	Problem çözümü	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
4	Kapalı Sistemler için Termodinamiğin Birinci Yasası: Uygulama problemleri.	Problem çözümü	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
5	Açık Sistemler için Termodinamiğin Birinci Yasası: Kontrol Hacimlerin Analizi.	Problem çözümü	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M.,

				Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
6	Nozul, difüzer, türbin, kompresör gibi bazı akış sistemleri için Termodinamiğin Birinci Yasası. QUIZ-I	Problem çözümü-Quiz	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
7	Açık Sistemler için Termodinamiğin Birinci Yasası.	Problem çözümü	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
8	Arasınav			
9	Termodinamiğin İkinci Yasası: Isı makineleri. Isı pompaları. Tersinir ve tersinmez süreçler.	Problem çözümü	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An

				Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
10	Carnot Çevrimi. Termodinamik Sıcaklık Skalası. Carnot Isı Makinaları.	Problem çözümü	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
11	Carnot Isı Pompaları. Refrijeratörler.	Problem çözümü	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
12	Entropi: Kelvin-Planck ve Clasius eşitsizlikleri. Entropi. Entropi Artışı İlkesi.	Problem çözümü	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
13	Entropi içeren Diyagramlar. Tds Bağlantıları. Saf maddelerde Entropi Değişimi.	Problem çözümü	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc.,

				1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
14	Mühendislik Sistemlerinin İkinci Yasa Analizi. Tersinmezlik. Ekserji ve Ekserji kaybı QUIZ-II	Problem çözümü, quiz	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
15	Bazı Yatışkın Akış Sistemlerinin İkinci Yasa Verimliliği.	Problem çözümü	Tartışma, problem çözümü	Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.
16	Final Snavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Dersin Kitabı: Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. Yardımcı Kitaplar: 1) Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbott, M. M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 1996. 2)Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	3	3
Quiz	2	2	4
Derse Katılım	14	4	56
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	30	30
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	35	35
Quiz için Bireysel Çalışma	2	10	20
Toplam İş Yüğü (saat)			150

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5	5	5											
ÖÇ 2		5												
ÖÇ 3	4	4	4		5									

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002212007	ENGINEERING GRAPHICS	Ders	2	3	4,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

1.Tasarım ve imalatta, disiplinler arası iletişimi sağlamada teknik çizimin rolünü öğretmek. 2.Bilgisayarda teknik çizim için kullanılan araçları ve yazılımları tanıtmak, 3.Grafiğin temel elemanlarını ve bu temel elemanların "AutoCAD" yazılım paketini kullanarak oluşturmasını sağlamak, 4.Grafik elemanlarını kullanarak yapı elemanlarının iki boyutlu özel görüntülerini "AutoCAD" ortamında oluşturmasını öğretmek. 5.Karmaşık iç yapıya sahip ekipmanlarda kesit alarak daha kolay ifade edilebilir görüntüler elde etmek ve basit grafik elemanlarını kullanarak bu görüntülerin nasıl oluşturulabileceğini öğretmek. 6.Üç boyutlu çizimler hakkında bir giriş bilgisi vermek

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Assoc.Prof. Dr. Canan Uraz, Assoc.Prof.Dr.Tülay Madenoğlu , Assist.Prof. Dr. Nihal Üremek Cengiz

Öğrenme Çıktıları

- Süreç tasarlama, ekipman tasarlama ve imalat adımlarında teknik çizimin nasıl kullanıldığını öğreneceklerdir .
- Bilgisayarı teknik çizim amacı ile nasıl kullanacaklarını öğreneceklerdir
- Grafiğin temel elemanlarını bilgisayar ortamında nasıl oluşturacaklarını öğreneceklerdir.
- Grafiğin temel elemanlarını kullanarak karmaşık objelerin ortografik görüntülerini oluşturmayı öğreneceklerdir.
- Karmaşık objelerde kesit alarak daha kolay ifade edilebilir iki boyutlu kesit görüntüler elde etmeyi ve bu görüntüleri daha basit katmanlardan oluşturmayı öğreneceklerdir.
- 3D koordinat sistemlerini kullanabilme ve bilgisayarda basit 3 boyutlu nesnelere çizim yapabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Ortografik çizimin temel prensipleri, bilgisayarda çizimin temel elemanları, "AutoCAD" çizim paketinin çizim ortamının tanıtılması, "AutoCAD" çizim paketinde çizim ayarları, temel çizim elemanlarının "AutoCAD" kullanılarak çizimi, "AutoCAD" kullanılarak çizilen temel elemanlar üzerinde değişiklik yapma olanaklarının tanıtılması, çizilen temel elemanlarda snap özelliğinin kullanılmasında "AutoCAD" olanaklarının tanıtılması, gerçekleştirilen çizimde ölçülerin gösterilmesi, kesit çizimlerde temel prensipler, kesitlerde tarama işlemi, "AutoCAD" kullanılarak üç boyutlu çizime bir giriş

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Mühendislik, Kimya mühendisliği ve teknik çizim, ortografik çizimin temel prensipleri..	Teknik çizime giriş	Konu anlatımı	Thomas E. French Charles J. Vierck "Engineering Drawing & Graphic Technology"s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson "Engineering Design Graphics"s.1-21

2	Bilgisayarda çizimin temel elemanları, “AutoCAD” çizim paketinde çizim ortamının tanıtılması. 2 boyutlu koordinatların kullanımı ile çizim.	Sunum-Ortografik çizim	Ortografik çizim ile ilgili dört ayrı uygulamanın çizilmesi	Thomas E. French Charles J. Vierck “Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21
3	“AutoCAD” çizim paketinde yeni bir çizim oluşturmak, var olan çizimi açmak, çizim ayarları, grid ve snap ayarları ve değişiklikleri, temel çizim elemanlarının çizimine giriş, (Işın, sonsuz doğru, doğru parçası, dikdörtgen ve dairede çizim alternatifleri) yaratılan bir çizimi kaydetmek ve AutoCAD’den çıkış.	Uygulama 1	Autocad ortamında Uygulama 1 ile ilgili komutların öğretilmesi	Thomas E. French Charles J. Vierck “Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21
4	Obje snaplarını kullanmak, çizim elemanlarının özelliklerini değiştirmek, obje patlatmak, çizgi tipleri ve çizgi tipi ayarları, ölçeklendirme faktörünün kullanımı.	Uygulama 2	Autocad ortamında Uygulama 2 ile ilgili komutların öğretilmesi	Thomas E. French Charles J. Vierck “Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21
5	AutoCAD ortamında yay, elips, eliptik yay ve çokgenlerin alternatif çizimleri. görüntü yenilemek, görüntüleri yaklaştırmak ve uzaklaştırmak, çizimdeki geçici işaretleri kaldırmak veya görüntülemek.	Uygulama 3	Autocad ortamında Uygulama 3 ile ilgili komutların öğretilmesi	Thomas E. French Charles J. Vierck “Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21
6	Çizim üzerine yazı eklemek, yazı stil ve fontlarıyla çalışmak., blok oluşturmak, boyutlandırmak, boyut stilleriyle çalışmak, kopyalamak, grup simetrisini oluşturmak, grup taşımak.	Uygulama 4	Autocad ortamında Uygulama 4 ile ilgili komutların öğretilmesi	Thomas E. French Charles J. Vierck “Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21
7	Ortografik çizimlerin, çizim planına uygun olarak oluşturulması ve boyutlandırılması.	Quiz	Quiz	Thomas E. French Charles J. Vierck “Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21
8	ARASINAV			Thomas E. French Charles J. Vierck “Engineering Drawing &

				Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21 Lecture notes
9	Çizim bilgilerini almak (Harcanan zaman, çizimdeki mesafeler, açılar ve alanların ölçümleri), çizim elemanlarını uzatmak, kırpma, ayırmak, birleştirmek, kırma (Chamfer) ve bükme (Fillet)	Uygulama 5	Autocad ortamında Uygulama 5 ile ilgili komutların öğretilmesi	Thomas E. French Charles J. Vierck “ Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21
10	Objelerde kesit alınması ve kesit çizimlerde genel prensipler ve katmanların oluşturulması.	Sunum-Kesit Görüntü	Kesit görüntü ile ilgili iki ayrı uygulamanın çizilmesi	Thomas E. French Charles J. Vierck “ Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21
11	Kesit görüntülerde tarama işlemleri ve tarama stilleri, taramada çıkan problemlerin çözüm alternatifleri, 3-D objeler ve katmanlar kullanılarak kesit görüntülerinin oluşturulması.	Uygulama 6	Autocad ortamında Uygulama 6 ile ilgili komutların öğretilmesi	Thomas E. French Charles J. Vierck “ Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21
12	Kimya mühendisliğinde kullanılan ekipmanların kesit görüntülerinin oluşturulması.	Uygulama 7	Autocad ortamında Uygulama 7 ile ilgili komutların öğretilmesi	Thomas E. French Charles J. Vierck “ Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21
13	3-D koordinat sistemleri ve 3-D çizime giriş. 3-D görüntülerin saklanması ve görüntü transferi.	3 boyutlu çizim	3 boyutlu çizim ile ilgili uygulamanın çizilmesi	Thomas E. French Charles J. Vierck “ Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21
14	3-D koordinat sistemleri ve 3-D çizime giriş. 3-D görüntülerin saklanması ve görüntü transferi.	Uygulama 8	Autocad ortamında Uygulama 8 ile ilgili komutların öğretilmesi	Thomas E. French Charles J. Vierck “ Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson

				“Engineering Design Graphics”s.1-21
15	3-D koordinat sistemleri ve 3-D çizime giriş. 3-D görüntülerin saklanması ve görüntü transferi.	Uygulama 9	Autocad ortamında Uygulama 9 ile ilgili komutların öğretilmesi	Thomas E. French Charles J. Vierck “Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21
16	FİNAL SINAVI			-Thomas E. French Charles J. Vierck “Engineering Drawing & Graphic Technology “s.1-10 -James Leake, Jacob Borgerson “Engineering Design Graphics”s.1-21 -Lecture notes

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

French T.E , Vierck C.J , "Engineering Drawing and Graphic Technology", McGraw Hill 1978

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

-

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	60
Quiz	1	40
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		50
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		50

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	1	1
Final Sınavı	1	0	0
Quiz	2	1	2
Derse Katılım	28	1	28

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Bireysel Çalışma	13	4	52
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	8	8
Quiz için Bireysel Çalışma	2	3	6
Toplam İş Yüğü (saat)			107

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1			4											
ÖÇ 2							3							
ÖÇ 3							3							
ÖÇ 4							3							
ÖÇ 5							3							
ÖÇ 6							3							

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
IV.YARIYIL ZORUNLU DERS İÇERİKLERİ

4. Dönem							
Ders Kodu	Dersin Sunulduğu Dil	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS
10520301E11222	İngilizce	COMMUNITY SERVICE ACTIVITIES	ZORUNLU	1	-	-	1
503002022007	İngilizce	NUMERICAL ANALYSIS	ZORUNLU	3	1	-	5
503002102007	İngilizce	FLUID MECHANICS	ZORUNLU	4	1	-	6
503002131994	Türkçe	PRACTICAL TRAINING-I	ZORUNLU	-	-	-	3
503002142007	İngilizce	PHYSICAL CHEMISTRY	ZORUNLU	2	1	-	4
503002162008	İngilizce	CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS	ZORUNLU	2	1	-	5
503002182007	İngilizce	MATERIALS SCIENCE	ZORUNLU	2	-	-	3
503002202007	İngilizce	CONCEPTUAL DESIGN -I	ZORUNLU	1	-	-	3
			Toplam	15	4	0	30

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
10520301E11222	COMMUNITY SERVICE ACTIVITIES	Ders	2	4	1,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Dersin amacı, öğrencilerin, bir kimya mühendisi olarak sosyal konulara ve sosyal çevrelerine duyarlılıklarını, sosyal problemlerin çözülmesine katkıda bulunma bilinç ve sorumluluklarını geliştirmektir. Ayrıca, öğrencilerin çeşitlilik ve çokkültürlülüğe saygılı bireyler olmalarına katkıda bulunmak, gerçekleştirdikleri projeler ile diğer insanlara örnek teşkil etmelerini sağlamak, sosyal sorumluluk konusunda toplumda yaygın etki yaratmak, öğrencilere grup çalışması şeklinde gerçekleştirecekleri projeler sayesinde “işbirliği içinde birlikte çalışma” alışkanlığını vermek, yapılacak sözlü sunumlar, sınıf tartışmaları, hazırlanacak poster ve yazılı rapor sayesinde sözlü ve yazılı iletişim becerilerini geliştirmek de dersin diğer amaçlarıdır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Bikem Övez, Assist.Prof.Dr. Tülay G. Madenoğlu and Academic Staff at the Department

Öğrenme Çıktıları

- 1 Öğrencilerin bir kimya mühendisi olarak sosyal konularda bilinç ve farkındalıkları artacaktır
- 2 Sosyal sorumluluklar konusunda toplumda yaygın etki yaratılacaktır
- 3 Takım çalışması yapabilme becerileri gelişecektir
- 4 Öğrencilerin yazılı ve sözlü iletişim becerileri gelişecektir

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Ders, öğrencilerin, bir bölüm öğretim üyesi danışmanlığında gruplar halinde çalışacağı sosyal sorumluluk projelerini içermektedir

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Genel tanışma, dersin amacı, içeriği ve notlandırma sistemi bilgilendirmesi	Sunum	Ders sunum notları
2	Çalışma gruplarının oluşturulması ve ilgili öğretim üyelerinin belirlenmesi	Grup oluşturma	Danışmanlar ile görüşme
3	Proje konularının belirlenmesi, yapılabiliğinin tartışılması	Tartışma	Danışmanlar ile görüşme
4	Grup proje planı sunumları ve tartışma. Onay verilirse plan sunumu yapılması ve tartışılması.	Sunum, tartışma	Tüm danışmanlar ile ortak görüşme
5	Grup proje planı sunumları ve tartışma. Gerekli yazışmaların yapılması.	Sunum, tartışma	Tüm danışmanlar ile ortak görüşme
6	Grup proje planı sunumları ve tartışma. Yazışmaların sonuçlandırılması.	Sunum, tartışma	Tüm danışmanlar ile ortak görüşme

7	Grup proje planı sunumları ve tartışma. Saha çalışması, sorumlu öğretim üyesi tarafından denetlenmesi.	Sunum, tartışma	Tüm danışmanlar ile ortak görüşme
8	Grup proje planı sunumları ve tartışma. Saha çalışması.	Sunum, tartışma	Tüm danışmanlar ile ortak görüşme
9	ARA SINAV HAFTASI		
10	Grup proje gelişme sunumları. Saha çalışması.	Sunum, tartışma	Tüm danışmanlar ile ortak görüşme
11	Grup proje gelişme sunumları. Saha çalışması. Sonuçların gözden geçirilmesi. Ara rapor teslimi.	Sunum, tartışma	Tüm danışmanlar ile ortak görüşme
12	Grup proje gelişme sunumları. Saha çalışması.	Sunum, tartışma	Tüm danışmanlar ile ortak görüşme
13	Grup proje gelişme sunumları. Projenin poster haline getirilmesi.	Sunum, tartışma	Tüm danışmanlar ile ortak görüşme
14	Proje sunumları.	Sunum, tartışma	Tüm danışmanlar ile ortak görüşme
15	Proje sunumları.	Sunum, tartışma	Tüm danışmanlar ile ortak görüşme
16	FİNAL SINAĞI HAFTASI (RAPOR TESLİMİ)		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders Sosyal Sorumluluk Projeleri ile yürütülmektedir.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

-

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Takım/Grup Çalışması	1	15	15

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Proje Sunma	3	3	9
Rapor	2	3	6
Toplam İş Yüğü (saat)			30

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 0													5	
ÖÇ 1													5	
ÖÇ 2								5						
ÖÇ 3											5			

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002022007	NUMERICAL ANALYSIS	Ders	2	4	5,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

1. Sayısal yöntemleri tanıtmak 2. Problemi anlama, tanımlama, formüle etme, çözüm yöntemini saptama ve çözebilme becerisi kazandırmak 3. Çözüm aşamasında farklı yöntemleri ve teknikleri kullanma becerisi vermek 4. Analitik olarak çözümü bilinen problemlerde, sayısal yöntemleri de kullanarak çözüme ulaşmak ve sonuçları karşılaştırmak 5. Çözüm yöntemlerini değişik problemler için uygulamalı olarak bilgisayarda çözdürebilecek program parçacıkları yazmak

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Yavuz Özçelik, Assoc.Prof. Dr. Canan Uraz

Öğrenme Çıktıları

- 1 Sayısal çözümleme hakkında bilgi sahibi olmak, Kimya mühendisliğinde karşılaşılabilecek matematiksel problemleri tanımak, analitik yöntemler ile sayısal yöntemler arasındaki farkları görmek
- 2 Verilen problemin yapısını analiz edebilmek ve uygun çözüm yöntemini belirlemek
- 3 Belirlenen çözüm yöntemini kullanarak problemi çözmek ve çözümün fiziksel geçerliliğini tartışmak.
- 4 Değişik kök bulma yöntemleri ile tek değişkenli denklemin köklerini bulmak ve yöntemler arasındaki farkları irdelemek
- 5 Sayısal türev ve sayısal integral yöntemlerini öğrenmek, analitik sonuç ile sayısal sonuç arasındaki farkı hata kavramı ile tanımlamak
- 6 Veri bloğu içinde yer almayan bir değeri enterpolasyon veya ekstrapolasyon yöntemleri yardımı ile belirlemek
- 7 Doğrusal denklem sistemlerinin çözümü için değişik çözüm yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmak
- 8 Adi ve kısmi diferansiyel denklemlerin farklı çözüm yöntemlerinde beceri kazanmak ve mühendislik problemlerine uygulamak
- 9 Çağdaş teknikleri ve hesaplama araçlarını (bilgisayar ve uygun paket programlar) kullanarak elde edilen sonuçları yorumlamak
- 10 Öğrenilen sayısal çözümleme tekniklerini Kimya Mühendisliği problemlerine uygulamak ve Bilgisayar programlama bilgisini uygulamalarda kullanmak amacıyla bilgisayar programı yazmak

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Seriler ve Kesim Hataları, Sonlu Farklar. Enterpolasyon ve Ekstrapolasyon. Denklem Köklerinin Bulunması, Doğrusal Denklem Sistemlerinin Çözümü, Sayısal Entegrasyon. Veri Modellemesi, Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri, Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri. Tanımlanan matematik problemler için hangi çözüm yönteminin kullanılacağına saptanması ve yöntemin çözüm verecek şekilde uygulanması

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık

1	Kimya mühendisliğinde karşılaşılabilecek matematik problemler bu problemlerin özellikleri, problemlerin çözümüne sayısal yaklaşım ve çözümde sorun teşkil edebilecek hata kaynakları.	MATLAB yazılımının hatırlatılması amacıyla vektör ve matris hesaplamalarının yapılması	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.3, p56-65, Chp.4 p81-106
2	Doğrusal Denklem Sistemlerinin Çözümü: Gauss ve Gauss Jordan eleme yöntemi, Gauss Siedel ve Jacobi yöntemleri.	MATLAB ortamında doğrusal sistemlerin çözümü	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.9, p245-273, Chp.10, p300-311
3	Seriler ve Kesim Hataları: Taylor ve McLoren seri açılımları ve uygulamaları	MATLAB ortamında seri uygulamaları	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.4, p81-97
4	Sonlu Farklar: İleri, geri ve merkezi fark hesaplamaları, yüksek mertebe türevler.	MATLAB ortamında sonlu farklarla türev alımı	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.18, p491-502
5	Enterpolasyon ve Ekstrapolasyon: Gregory Newton yöntemi ile enterpolasyon.Lagrange Polinomları kullanılarak enterpolasyon, Ekstrapolasyon.	MATLAB ortamında enterpolasyon algoritmalarının oluşturulması	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.18, p502-507
6	Denklem Köklerinin Bulunması: Yarım-aralık yöntemi, Newton-Raphson yöntemi, Kiriş yöntemi, ters enterpolasyon.	MATLAB ortamında doğrusal olmayan denklemlerde köklerin bulunması.	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.5, p127-135, Chp.6, p151-157
7	Doğrusal Olmayan Denklem Sistemlerinin doğrusallaştırılması ve Newton – Raphson yöntemi kullanılarak çözümü.	MATLAB ortamında doğrusal olmayan denklemlerde köklerin bulunması.	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.6, p169-173
8	ARASINAV	MATLAB ortamında uygulama sınavı.		
9	Sayısal Entegrasyon: Trapezoidal ve Simpson yöntemleri, Katlı Entegraller	MATLAB ortamında nümerik integral alımı.	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.21, p603-627

10	Veri Modellemesi: Verileri doğru denkleme uydurma, En küçük kareler yöntemi ile doğrusal uydurma	MATLAB ortamında en küçük kareler algoritmasının programlanması	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.17, p456-483
11	Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri: Başlangıç değer problemleri: Basit ve iyileştirilmiş Euler yöntemi, 4. Mertebe Runge-Kutta yöntemi.	MATLAB ortamında basit diferansiyel denklemlerin çözümü	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.25, p709-744
12	Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri: Sınır değer problemleri Predictor Corrector Yöntemler.	MATLAB ortamında basit diferansiyel denklemlerin çözümü	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.27, p781-789
13	Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri: Başlangıç değer problemleri.	MATLAB ortamında kısmi diferansiyel denklemlerin çözümü	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.29, p852-866
14	Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri: Sınır değer problemleri ve yöntemleri.	MATLAB ortamında uygulama sınavı.	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.29, p873-885
15	Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri: Sınır değer problemleri ve yöntemleri.	MATLAB ortamında kısmi diferansiyel denklemlerin çözümü	Okuma, Soru-Yanıt, Tartışma	S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 7th Ed., McGraw-Hill, (2015), Chp.29, p873-885
16	FİNAL SINAVI			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. A.Ralston, P.Rabinowitz, "A First Course in Numerical Analysis", McGraw-Hill,(1983) 2. R.W.Hornbeck, "Numerical Methods", Quantum Publishers, (1977) 3. S.C.Chapra, R.P.Canale, "Numerical Methods for Engineers", 2nd Ed., McGraw-Hill, (1988) 4. J.H.Mathews, "Numerical Methods for Mathematics, Science and Engineering", 2nd Ed., Prentice-Hall, (1992)

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ev Ödevi	2	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yükü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	3	42
Uygulama/Pratik	14	1	14
Bireysel Çalışma	13	3	39
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	20	20
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	25	25
Toplam İş Yükü (saat)			144

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1		2												
ÖÇ 2		3												
ÖÇ 3	3	2			4									
ÖÇ 4		5			4									
ÖÇ 5		5			4									
ÖÇ 6		5			4									
ÖÇ 7		5			4									
ÖÇ 8		5			4									
ÖÇ 9	3				4									
ÖÇ 10	3	3			3		4							

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002102007	FLUID MECHANICS	Ders	2	4	6,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Akışkanlar mekaniği dersinin amacı, öğrencilere çok kapsamlı bir akışkan bilgisini geniş bir bakış açısı ile verebilmek, öğrendiği kuramları gündelik hayatta karşılaştığı sorunlara uygulama becerisini kazandırabilmektir. Bu doğrultuda genel denge kavramı mekanik, momentum, kuvvet, ve kütle dengelerine indirgenmekte ve verilen bir akım probleminin analizinde kullanma kriterleri öğretilmektedir. Borularda, boru ağlarında ve serbest akımda akım parametrelerinin (sürtünme kayıpları, enerji gereksinimi, akış hızı) bulunabilmesi için gerekli hesaplama teknikleri öğretilmektedir. Akışkanlar mekaniği prensipleri ile çalışan karıştırıcılar, akışkan yataklar, siklon ve santrifüjlerin temel işlemlerdeki yeri pratik uygulamaları ile gösterilmektedir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Şerife Şeref Helvacı, Dr. Öğr. Üyesi Berrin İkizler

Öğrenme Çıktıları

- (Parantez içindeki sayılar Kimya Mühendisliği Bölümü Progam çıktıları(PC) işaret etmektedir.) Makro ölçekteki akışkanlar mekaniği ile moleküler dinamik arasında bir ilişki kurabilme; makro ölçekteki olayların temelini kavrayabilme (PÇ1,PÇ2,PÇ5,PÇ6),
- Tasarım projelerinde gerekli olan fiziksel özelliklere ait verileri formüle edebilme (PÇ1-PÇ3),
- Teknolojik gelişmeler sonucunda ortaya çıkan polimerler, biyolojik akışkanlar ve emulsiyonlar gibi yeni akışkanların reolojik özelliklerini kavrayabilme (PÇ1,PÇ2,PÇ5,PÇ6),
- Genel denge kavramından başlayarak süreçler için model denklemleri türetebilme.(PÇ1-PÇ3,PÇ5),
- Mikro ve makro ölçekte akışkan akımını öğrenebilme (PÇ1,PÇ2),
- Analitik veya nümerik teknikler kullanarak akım problemlerini çözebilme (PÇ1-PÇ3, PÇ5,PÇ6),
- Verilen bir sistem için uygun pompayı ve akışkan nakli için gerekli olan diğer cihazları seçebilme (PÇ2, PÇ4),
- Verilen bir süreç için akım sistemini tasarlayabilme (PÇ5,PÇ6, PÇ7, PÇ8, PÇ10).

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: ChE 209 Kimyasal Süreçlerde Hesaplamalar, ChE 215 Moleküler Aktarım, ChE 219 Termodinamik derslerini almış ve geçmiş olmaları tavsiye edilir.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Akışkanlar mekaniğinin moleküler temelleri. Moleküler yapının ve akışkan bileşiminin akış davranışına etkisi: reoloji. Denge kavramı, makro ve mikro sistemlere uygulanması: kütle, mekanik enerji ve momentum dengeleri. Sıkıştırılmayan akışkanların kapalı kanal ve borulardan akımı, karıştırılması. Akışkanların nakli için gerekli mekanik enerjiyi sağlayan ve akışkana ileten araçlar: pompalar, fanlar, kompresörler. Akım sistemlerinin tasarımı.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Akışkanların akımında akışkanların, kütle, enerji ve momentum aktarımının, arayüzey koşullarının	Rehberli Problem Çözümü	Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017)

	moleküler temelleri. İlgili boyutsuz sayılar.				Bölüm1. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd ed., Literatür Yayıncılık Ltd., (2013) Bölüm1.
2	Momentum aktarımında etkili fiziksel özellikler. Karışımların özelliklerinin hesaplanması.	Rehberli Çözümü	Problem	Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017) Bölüm3. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd ed., Literatür Yayıncılık Ltd., (2013) Bölüm2.
3	Akışkanların plastik ve elastik davranışları. Newton akışkanlarında ve Newton kuralına uymayan akışkanlarda viskozite tanımları. Newton kuralına uymayan akışkanların davranışlarının modellenmesi.	Rehberli Çözümü	Problem	Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017) Bölüm3. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd ed., Literatür Yayıncılık Ltd., (2013) Bölüm3.
4	Moleküler, mikro ve makro seviyelerdeki değişimler. Akım sistemlerinin ve sınırlarının tanımlanması. Toplam ve diferansiyel denklemler. Makro ölçekte mekanik enerji dengesi için referans düzleminin önemi ve seçimi. Miktarla bağlı (extensive) ve miktardan bağımsız (intensive) değişkenler. Toplam kütle dengesi.	Rehberli Çözümü	Problem	Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017) Bölüm4-5. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd ed., Literatür Yayıncılık Ltd., (2013) Bölüm4.
5	Mekanik Enerji dengesi ve uygulamaları. Hidrostatik.	Rehberli Çözümü	Problem	Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017) Bölüm4-5. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd ed., Literatür Yayıncılık Ltd., (2013) Bölüm5.
6	Kuvvet dengesi: Üç boyutlu sistemde hacim ve alan üzerinde	Rehberli Çözümü	Problem	Soru-Yanıt Tartışma	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering

	etkili olan kuvvetler. Katı tanaların hareketi ve katı/gaz, katı/sıvı ayırma işlemlerine uygulanması. Sıvı damlacıkları ve gaz kabarcıklarının hareketi.			Problem Çözme Ödev	Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017) Bölüm4-5,12-13. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd ed., Literatür Yayıncılık Ltd., (2013) Bölüm6.
7	Momentumun vektörel özelliği. Makro ölçekte doğrusal momentum denklemleri. Dengelenmemiş kuvvetler, itme(thrust) ve çarpmanın (impact) mühendislik süreçlerine uygulanması. Makro ölçekte açısal momentum denklemleri ve mühendislik süreçlerine uygulanması: Santrifüjli pompalar, karıştırıcılar	Rehberli Problem Çözümü		Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017) Bölüm4-5. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd ed., Literatür Yayıncılık Ltd., (2013) Bölüm7.
8	ARA SINAV				
9	Newton kuralına uyan ve uymayan akışkanlar için kartezyen ve silindirik koordinatlarda diferansiyel momentum denklemleri. Couette ve Poiseuille akımında kayma gerilimi ve hız dağılımları. Ortalama hız.	Rehberli Problem Çözümü		Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017) Bölüm4-5. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd ed., Literatür Yayıncılık Ltd., (2013) Bölüm7.
10	Akım rejimleri. Sınır tabaka. Sınır tabaka ayrışması ve yol açtığı etki (sürüklenme kuvvetleri). Borulardan akımda sürtünme kayıpları.	Rehberli Problem Çözümü		Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017) Bölüm6-7. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd ed., Literatür Yayıncılık Ltd., (2013) Bölüm8.
11	Mekanik enerji dengesinin borulardan akıma uygulanması.	Rehberli Problem Çözümü		Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017) Bölüm6-7. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd ed.,

				Literatür Yayıncılık Ltd., (2013) Bölüm8.
12	Boru ağlarında akım: seri ve paralel bağlı borularda akım, kollara ayrılan akım	Rehberli Problem Çözümü	Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017) Bölüm6-7. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd ed., Literatür Yayıncılık Ltd., (2013) Bölüm8.
13	Akım kontrolü ve ölçümü: vanalar, akım ölçerler. Basınç ölçümü. Yerdeğişimli, santrifüjlü ve döner pompaların çalışma prensipleri. Tek ve çok kademeli pompalar. Pompa seçim kriterleri. Sistem ve pompa performans eğrileri. Akışkanın yoğunluk ve viskozitesinin pompa performansına etkileri. Net pozitif emme basıncı. Akım sistemlerinin tasarımının pompa seçimi ile bütünleştirilmesi	Rehberli Problem Çözümü	Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017) Bölüm8,10-11. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd ed., Literatür Yayıncılık Ltd., (2013) Bölüm10-11.
14	Gözenekli yatakta akış	Rehberli Problem Çözümü	Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd ed., CRC Press., (2017) Bölüm14-15.
15	Karıştırma	Rehberli Problem Çözümü	Soru-Yanıt Tartışma Problem Çözme Ödev	Bölümden temin edilecek kitapçık
16	FİNAL SINAVI			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

DERS KİTAPLARI: 1. Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3. Baskı, CRC Press., 2017. 2. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler, 3. Baskı, Literatür Yayıncılık, Ltd., 2013. 3. Nevers, N., Fluid Mechanics for Chemical Engineers, 2. Baskı, McGraw Hill Book Co., Singapore, 1991. 4. Peker, S. M., Helvacı, Ş.Ş., Solid-Liquid Two Phase Flow, Elsevier, Amsterdam, 2008. YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Wilkes, O., Bike, S.G., Fluid Mechanics for Chemical Engineers, Prentice Hall, Inc., New Jersey, 1999 2. Papanastasiou, T.C., Applied Fluid Mechanics, PTR Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1994. DERS ARAÇLARI: Akışkanların akımı ile ilgili bilgisayar yazılımları

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metotları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yükü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	4	56
Rehberli Problem Çözümü	14	1	14
Takım/Grup Çalışması	14	1	14
Proje Hazırlama	1	4	4
Bireysel Çalışma	14	3	42
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	9	9
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	10	10
Quiz için Bireysel Çalışma	1	2	2
Toplam İş Yükü (saat)			185

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4	4			3									
ÖÇ 2	4	4	4											
ÖÇ 3	4	4			4									
ÖÇ 4	4	4	4		4									
ÖÇ 5	4	4												

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 6	4	4	4		4									
ÖÇ 7		4		4										
ÖÇ 8					4		3			4				

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002131994	PRACTICAL TRAINING-I	Ders	2	4	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Kimya Mühendisliği stajının amacı, öğrenciyi bir maddenin üretiminde, hammadde aşamasından üretilmiş madde aşamasına kadar yer alan tüm işlem ve süreçlerde görev almaya hazırlamaktır. Fabrikanın fizibilite işlemlerinde, planlanmasında, tasarımı, işletilmesinde, kontrolünde, simülasyonunda, optimum çözümlerde, araştırma ve geliştirmede kaçınılmaz bir yeri olan kimya mühendisinin, mesleki eğitimi sırasında yapmakla yükümlü olduğu staj çalışmaları da bu alan ve doğrultuda olmalıdır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Summer training coordinators: Dr. Öğr.Üyesi Nilay Gizli

Öğrenme Çıktıları

- 1 Öğrenciler, kimya mühendisliği mesleğinin üretimde uygulanışını ve iş yaşamını gözlemleyecek, eğitim programında verilen kuramsal bilgiyi uygulamaya aktarmayı öğreneceklerdir
- 2 Kimya mühendisliği mesleği, görev ve sorumlulukları konusunda bilinçlenerek bakış açılarını zenginleştireceklerdir
- 3 Meslek ahlakı, insan sağlığı, iş güvenliği, çevre gibi sosyal konularda, ulusal ve uluslar arası sorunlar hakkında bilgilendirilerek iyi bir mühendis olma yönünde davranış geliştireceklerdir
- 4 Staj süresince inceledikleri sektörlerin ülkemiz ve dünya açısından önemini ve çalışma ortamını görerek meslek seçimlerine ilişkin fikir edineceklerdir
- 5 İşletmelerde, iş ve meslek yaşamında iş disiplininin, takım çalışmasının, disiplinler arası işbirliğinin, bireysel yetkinliklerin, insan ilişkilerinin önemini gözlem yaparak kavrayacak ve kendi eksikliklerini tamamlayacaklardır
- 6 Sözlü ve yazılı iletişim becerilerini geliştirecek, bilgisayar ve yabancı dil bilgisinin önemini kavrayacaklardır
- 7 İşletmede kalite ve standardizasyon konularını öğreneceklerdir
- 8 Çağdaş teknik ve gelişmeleri gözleme olanağı bulacaklardır

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Staj boyunca öğrenilenler, şu maddeleri büyük ölçüde kapsamalıdır: 1. Kurumun tarihçesi, endüstrideki yeri ve işlevinin öğrenilmesi, 2. Uygulanan sürecin ve akış çizelgesinin kavranması, 3. Akış çizelgesi üzerinde kütle ve enerji denklik hesaplamalarının yapılması, 4. Süreçte yer alan birimlerin işlevi, yapısı, işletme koşulları ve bakımı ile ilgili bilgilerin edinilmesi, 5. Boru ve enstrümantasyon sisteminin öğrenilerek bir diyagramın çizilmesi, 6. Süreç kontrol ve kalite kontrol mekanizmalarının öğrenilmesi

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	İşletmede (Fabrikanın üretim birimi) staja başlama ve ilgili kişilerle tanışma. Staj ortamını öğrenme. Fabrika ortamı, meslek ve üretime	İşletme stajı	Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili

	<p>ilişkin gözlemleri ve yapılan işlemleri staj raporuna eklemek üzere günlük tutmaya başlama. Kurum kültürü, stajyerin uygulanacak staj programı, stajyerin işletmedeki görev ve sorumlulukları, sağlanan olanaklar ve bilgisayar, kütüphane, vb. altyapı, teknik emniyet ve iş güvenliği, vb. konularda bilgilenme. İşletmenin yerleşimi, yan üniteleri ve akım şeması öğrenme, staj raporuna aktarmak üzere çizme. Fabrikanın işleyişi ile birlikte, üretimin ülkemiz ve dünya açısından önemi, iş ve meslek yaşamı, kurum içindeki insan ilişkileri, sözlü ve yazılı iletişim biçimleri gibi sosyal konuları kavramaya çalışma. Süreçteki birimlerin fonksiyonu, yapısı ve çalışma koşulları hakkında bilgi edinme. Fabrika ya da işletmenin bağlı bulunduğu şirketin tarihçesi ve endüstrideki yerini öğrenerek bilgisayar ortamında rapor yazım tekniklerine uygun olarak taslak rapor yazımına başlama.</p>		<p>kaynaklar ve internet kaynakları</p>
2	<p>Fabrika ya da işletmenin bağlı bulunduğu şirketin yapısı ve yönetsel organizasyonunu öğrenerek rapora aktarma. Fabrika dokümanları, internet ve çeşitli kaynaklardan araştırarak fabrikada üretilen kimyasala ilişkin formüller, her bir bileşenin yapısı ve fonksiyonu gibi bilgileri derleme. Üretimde uygulanan belli başlı süreçleri, temel işlemleri, boru ve enstrüman sistemine ilişkin çizimleri araştırma, inceleme ve taslak rapora aktarma. Süreç denetimi ve birimlerin bakım onarımına ilişkin bilgi edinme ve rapora aktarma. İşletmedeki belli başlı ünitelerdeki ve yan ünitelerdeki (buhar üretim, atık su arıtma, vb.) kütle ve enerji denklıklarinin kurulmasına ilişkin ön bilgi edinme.</p>	İşletme stajı	<p>Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları</p>
3	<p>Gerekli hacim, pompa gücü, vb fiziksel büyüklükler, fizikokimyasal nicelikler, akı, harcanan enerji, vb. konularda bilgi toplama. Seçilen birimler üzerinde kütle ve enerji denklıklarını kurma. Yapılması planlanan hesapları bir problem ya da durum aktarımı olarak ifade etme, basit bir akım şeması parçası çizerek üzerine gerekli bilgileri işleme, verileri ve kaynaklarını kaydetme, çözümü yapma ve bunları rapora bir mühendis bakış açısını yansıtabilecek şekilde aktarma. Süreçte uygulanan kalite kontrol mekanizmaları ve kalite güvence sistemlerini gerekli birimlerle iletişim kurarak öğrenme ve rapora aktarma. İşletmede geçen son haftada, çalışma ve gözlemler sürerken işletmelerde iş ve meslek yaşamında takım çalışmasının, disiplinler arası işbirliğinin, bireysel yetkinliklerin, insan ilişkilerinin önemine ilişkin gözlemleri rapora aktarma.</p>	İşletme stajı	<p>Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları</p>
4	<p>İşletmedeki gözlemler sürerken raporun özet ve sonuç kısımlarını oluşturma. Raporun sunum ve</p>	İşletme stajı	<p>Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili</p>

	bilgilendirme sayfalarını ve sayfa düzenini oluşturma. Taslak raporu incelenmek üzere ilgili mühendise iletme. İlgili mühendisin önerileri doğrultusunda raporda istenen düzeltmeleri yapma. Vedalaşma, raporun imzalanması, çıkış işlemlerini yapma. Raporun ciltlenmiş bir kopyasının ilgili mühendise teslimi.		kaynaklar ve internet kaynakları
--	---	--	----------------------------------

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Uygulama/Pratik	1	60
Rapor Hazırlama	1	40
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Uygulama/Pratik	1	80	80
Rapor Hazırlama	1	10	10
Toplam İş Yüğü (saat)			90

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4	4	4											
ÖÇ 2										4			4	
ÖÇ 3				5								5	5	
ÖÇ 4										5				
ÖÇ 5								5		4		4		
ÖÇ 6											5			

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 7														5
ÖÇ 8										5				

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002142007	PHYSICAL CHEMISTRY	Ders	2	4	4,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Materyal ve reaksiyon dengesini kimyasal potansiyel kavramını kullanarak anlatmak. İdeal ve ideal olmayan çözeltilerin özelliklerini ve çok bileşenli faz dengelerini vermek. Ayırma süreçlerinde önem taşıyan faz diyagramlarının oluşturulabilmesi için gereken bilgi donanımını sağlamak. İdeal ve ideal olmayan çözeltilerle ilgili tepkime dengelerinin temellerini göstermek.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Günseli Özdemir, Doç. Dr. İdil Yılmaz İpek, Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Gürmen

Öğrenme Çıktıları

- 1 Faz ve reaksiyon dengesinde kimyasal potansiyelin anlamını ve önemini öğreneceklerdir.
- 2 İdeal ve ideal olmayan çözeltiler kavramlarını öğreneceklerdir.
- 3 İdeal ve ideal olmayan çözeltilerle ilgili tepkime dengelerini öğreneceklerdir.
- 4 Üst sınıflarda faz diyagramlarını ayırma süreçleri için uygulamak üzere gereken bilgi donanımını edinecektir.
- 5 Çok bileşenli faz dengelerinin temellerini kavrayacaklardır.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Kimyasal potansiyel; tanımı, faz dengesi ve reaksiyon dengesi ile ilişkisi. Çözeltiler, kısmi molar özellikler: ideal ve ideale yakın seyreltik çözeltiler. İdeal-olmayan çözeltiler: aktiflik ve aktiflik katsayısı. Elektrolit çözeltileri. Debye-Hückel Kuramı. İdeal-olmayan sistemlerde tepkime dengesi: elektrolit ve elektrolit olmayan çözeltilerde tepkime dengesi. Denge sabitinin sıcaklık ve basınca bağlılığı. Çok bileşenli faz dengesi: kolligatif özellikler. Faz diyagramlarının yapısı. Çözünürlük.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Kimyasal potansiyel tanımı, faz dengesi ve reaksiyon dengesi ile ilişkisi.		Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 4.4; 4.6; 4.7; 4.8 - Sayfalar: 115-117; 125-134.
2	Çözeltiler. Kısmi molar özellikler ve saptanması. İdeal çözeltilerin termodinamik özellikleri.	Problem çözme	Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 9.1-9.6 - Sayfalar: 263 - 282.
3	İdeale yakın seyreltik çözeltiler ve termodinamik özellikleri. Gazların sıvılarda çözünürlükleri.	Problem çözme	Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 9.7-9.8 - Sayfalar: 278 - 287.

4	Aktivite ve Aktivite katsayıları, fazlalık fonksiyonları	Tanımlar	Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 10.1-10.2 - Sayfalar: 294 - 298.
5	İdeal olmayan çözeltiler: Aktivite ve aktivite katsayılarının hesaplanması.	Problem çözme	Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 10.3-10.4 - Sayfalar: 298 - 305.
6	İdeal olmayan çözeltiler-Elektrolit çözeltileri: aktiflik ve aktiflik katsayılarının hesaplanması.	Problem çözme	Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 10.5-10.6 - Sayfalar: 306 - 311.
7	Elektrolit çözeltilerinde Debye Hückel Teorisi	Problem çözme	Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 10.7-10.8 - Sayfalar: 311 - 317.
8	ARA SINAV			
9	İdeal olmayan sistemlerde tepkime dengesi: elektrolit çözeltilerde tepkime dengesi.	Problem çözme	Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 11.1-11.4 - Sayfalar: 330 - 335.
10	Elektrolit olmayan çözeltilerde tepkime dengesi. Saf katı ve sıvı karışımlarında tepkime dengeleri. Denge sabitinin sıcaklık ve basınca bağlılığı.	Problem çözme	Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 11.7-11.10 - Sayfalar: 336 - 345.
11	Çok bileşenli faz dengesi: birbirine bağlı özellikler. Buhar basıncı düşmesi, donma noktası düşmesi ve kaynama noktası yükselmesi.	Problem çözme	Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 12.1-12.3 - Sayfalar: 351 - 355.
12	Çok bileşenli faz dengesi: Ozmotik basınç. Ozmoz.	Problem çözme	Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 12.4-12.6 - Sayfalar: 356 - 369.
13	İki bileşenli faz diyagramlarının yapısı: İdeal ve ideal olmayan çözeltilerin sıvı-buhar dengelerinin (sabit sıcaklıkta ve sabit basınçta) incelenmesi.	Problem çözme	Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 12.7-12.8 - Sayfalar: 362 - 372.
14	Üç bileşenli sıvı-sıvı dengesi. Üçlü faz diagramı	Uygulama	Soru-Yanıt-Tartışma	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 12.12 - Sayfalar: 385 - 387.
15	Üç bileşenli sistemler.-Soru çözümü	Problem çözümü	Soru-Yanıt-Tartışma-Problem çözme	Ira Levine, Physical Chemistry, Bölümler: 12.12 - Sayfa: 392.

16	FİNAL SINAVI			
----	--------------	--	--	--

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1- Physical Chemistry, I. N. Levine, Altıncı basım, Mc Graw Hill, New York, ABD, 2002. 2- Physical Chemistry, G. W. Castellan, Üçüncü basım, Addison Wesley - Benjamin Cummings Publishing Company, California, ABD, 1983. 3- Physical Chemistry, R. J. Silby, R. A. Alberty, Üçüncü basım, J. Wiley & Sons, New York, ABD, 2001

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	2	28
Uygulama/Pratik	14	1	14
Problem Çözümü	5	3	15
Bireysel Çalışma	14	1	14
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	15	15
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	30	30
Toplam İş Yüğü (saat)			121

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1							3							
ÖÇ 2	4	4					3							

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 3	3	3												
ÖÇ 4	5	5					4							
ÖÇ 5	4	4					3							

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002162008	CHEMICAL THERMODYNAMICS ENGINEERING	Ders	2	4	5,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Özellikle karışımların termodinamik özelliklerini tanımlayan denklemlerin türetilmesi, çözelti termodinamiği ve faz dengesi konularını kapsar. Kimyasal denge ve kimyasal reaksiyonlar da termodinamik bakış açısı ile incelenir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof.Dr. Saadet Yapar, Dr. Öğr.Üyesi Nilay Gizli

Öğrenme Çıktıları

- 1 Öğrenciler, termodinamik yasalar ve diğer kavramlar yardımıyla gerçek bir problemi analiz edebileceklerdir.
- 2 Isı, kütle transferi ve tasarım konularına temel oluşturan bilgileri ve bu alanlarda kullanılan termofiziksel özelliklere ait verilere ulaşma yada formüle etme becerisi kazanacaklardır.
- 3 Denge kavram ve kriterlerini öğrenip kimyasal süreçlere uygulayabilir duruma geleceklerdir.
- 4 Problemleri analitik yada nümerik teknikler kullanarak çözebileceklerdir.
- 5 Verilen bir sistemi ısı-ış ilişkisi açısından tanımlayıp analiz edebileceklerdir.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Termodinamik Özellikleri Tanımlayan Denklikler: Maxwell Bağlantıları. Clapeyron Denklemi. du, dh, ds ve özgül ısı kapasitesi için genel denklikler. Joule-Thomson katsayısı. Çözelti Termodinamiği: Teori ve Uygulamaları Gazlar ve Sıvılar: İdeal and İdeal Olmayan Gazlar ve Sıvılar, Kimyasal potansiyel, Fugasite, Denge koşulları. Karışımlar ve Çözeltiler: Gaz ve Sıvı Karışımlar, İdeal and İdeal olmayan Çözelti ve karışımların Özellikleri-Kimyasal Potansiyel, Fugasite, Denge Koşulları, Aşırılık (Excess) Fonksiyonlar, Aktivite, Aktivite Katsayısı Faz Dengesi: İdeal ve İdeal Olmayan Çözelti ve Karışımların Faz Davranışı Denge ve Kararlılık, Sıvı/Sıvı, Sıvı/Buhar, Buhar/Sıvı/Sıvı , Katı/Sıvı, Katı/ Buhar Dengeleri Kimyasal Reaksiyon ve Kimyasal Denge: Denge Kriterlerinin Kimyasal Reaksiyonlara Uygulanması, Standard Gibbs Enerji Değişimi ve Denge Sabiti, Denge Sabitinin Sıcaklık ve konsantrasyonla Değişimi, Faz Kuralı ve Reaksiyon Sistemleri için Duhem Teoremi, Çoklu Reaksiyon Sistemlerinde Denge.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Isıl Etkiler: Hissedilir ısı, gizli ısı, standart reaksiyon ısı, standart oluşum ve yanma ısıları. Isı kapasitesi ve yanma ısısına sıcaklığın etkisi.	Problem Çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics □ An

				Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
2	Endüstriyel reaksiyonlar ve ısı etkileri	Problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics □ An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
3	Akışkanların termodinamik özellikleri: Homojen fazlar için özellik ilişkisi: Maxwell denklemleri	Problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics □ An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
4	Sıcaklık ve basıncın fonksiyonu olarak entalpi ve entropi, sıcaklık ve hacme bağlı iç enerji ve entropi.	Problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics □ An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical

				Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
5	Artık özellikler ve hal denklemleri. İki fazlı sistemler: Sıvı buhar dengesi, Antoine ve Wagner denklemleri, Clapeyron ve Clasius Clapeyron denklemleri.	Problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
6	Termodinamik diyagramlar. Termodinamik özellik tabloları.	Problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
7	Gazlar için genelleştirilmiş korelasyonlar. Gaz karışımları	Problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
8	ARASINAV			

9	Sıvı-buhar dengesine giriş: Denge kavramı. Faz Kuralı: Duhem teorisi. Buhar-sıvı dengesi ve basit modeller: Raoult yasası	Problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics □ An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
10	Raoult yasası ile çığlenme ve kaynama noktası hesaplanması, Henry yasası.	Problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics □ An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
11	Modifiye edilmiş Raoult yasası ile buhar-sıvı dengesinin tanımlanması, K-değeri korelasyonları ile buhar-sıvı dengesi, Flash hesaplamasının buhar-sıvı dengesine uygulanması.	Problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics □ An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
12	Çözümlü termodinamiği teorisi: Kimyasal potansiyel ve faz dengesi, molar ve kısmi molar özellikler, ikili karışımlarda kısmi özellikler, kısmi	problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M.,

	özellikler arasındaki ilişkiler. İdeal gaz karışımları.			Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics □ An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
13	Saf maddelerin ve çözeltilerin fugasite ve fugasite katsayısı.	Problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics □ An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
14	Fugasite katsayısı için genelleştirilmiş korelasyonlar. İdeal ve gerçek çözeltiler: Lewis/Randall Kuralı.	Problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics □ An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterwoth Publishers, Boston, 1985.
15	Aşırılık özellikleri: Aşırı Gibbs enerjisi, aktivite katsayısı.	Problem çözme	Tartışma	YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A.,

				Thermodynamics □ An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterworth Publishers, Boston, 1985.
16	FİNAL SINAVI			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

DERS KİTABI: Smith, J.M., Van Ness, H.C., Abbott, M.M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw Hill Book Co., Singapore, 2005 (7. Baskı) YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sandler, S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York, 1984. 2. Prausnitz, J.M., Lichtenhaler, R.N., Azevedo, E.G., Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, New Jersey, 1999 (3.Baskı). 3. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics–An Engineering Approach, McGraw Hill Book Co., New York, (4. Baskı). 4. Walas, S., Phase Equilibria in Chemical Engineering, Butterworth Publishers, Boston, 1985.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	22	22
Final Sınavı	1	28	28
Quiz	2	1	2
Derse Katılım	14	2	28
Problem Çözümü	14	1	14
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma	14	4	56
Toplam İş Yüğü (saat)			150

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5													
ÖÇ 2	4				5									
ÖÇ 3	5		5		5									
ÖÇ 4	5	5	5		5									
ÖÇ 5			5		5									

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002182007	MATERIALS SCIENCE	Ders	2	4	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Malzemenin özellikleri ile iç yapısı arasındaki bağı kurmaktır. İyonik, kovalent ve metalik bağ yapıları, kristallerin atomik düzenleri, düzensizlikleri, metallerin ve polimerlerin katı çözeltileri hakkında bilgi vermektir. Ayrıca katı maddelerin yük ve deformasyon gerilimi altında davranışları, metallere ve polimerlere şekil verme prosesleri ve korozyonun oluşma mekanizmaları hakkında bilgi vermektir. Hizmet ömrü boyunca malzemenin dayanımı, yorulması, polimerlerde gerilme gevşemesi ve sürünme davranışını kavratmaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Levent Ballice, Doç. Dr. Murat Sert

Öğrenme Çıktıları

- 1 Mühendis ile malzeme ve mühendis ile toplum arasındaki bağlantıyı kavrayarak mühendisin topluma hizmet verme duyarlılığını kazanabilme.
- 2 Malzemeleri yapı ve özellik olarak tanıyarak, malzeme yapısı ile uygulama alanı arasındaki ilişkiyi kurabilme.
- 3 Malzemenin özellikleri ile üretimi ve işlenebilirliği arasındaki ilişkiyi kurabilme.
- 4 Malzemenin bozulmasına neden olan, hizmet ömrünü azaltan korozyon, yorulma vb etkenleri öğrenerek mesleğini uygulama sürecinde gerekli önlemleri alabilme.
- 5 Malzemenin her türlü davranışını öğrenerek topluma iyi ürünler üreterek toplumun yaşam kalitesini yükseltme yönünde yapılabilecekleri kavrayabilme.
- 6 Meslek yaşamı boyunca çevre, iş güvenliği, insan sağlığı gibi konulara duyarlılık kazanabilme.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Atomlar arası etki eden kuvvetler ve oluşan bağlar: iyonik, kovalent ve metalik bağlar, bağ uzunlukları ve enerjileri. Kristallerde atom dizilişleri, düzensizlikler. Katı çözeltiler ve faz dengeleri. Yük altında malzemelerin davranışı: elastik, plastik deformasyon, kırılma, kayma gerilimi. Malzeme test metotları. Metallere ve polimerlere şekil verme ve dayanıklılık kazandırma prosesleri. Korozyon, galvanik korozyon hücreleri, korozyonun kontrolü. Malzemenin yorulması. Hizmet ömrü boyunca malzemenin dayanımı. Polimerlerde gerilme gevşemesi ve sürünme davranışı.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Giriş ve tarihsel bakış, malzeme bilimi ve mühendisliği, malzemelerin sınıflandırılması, ileri malzemeler, modern malzemeler, işlem-yapı-özellik performans ilişkisi	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik örnek problem çözümleri.	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Wiley and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 2-15
2	Atomal yapı ve atomlar arası bağlar, temel kavramlar,	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John

	atomlarda elektronlar, periyodik tablo, katılarda atomik bağlar, bağ kuvvetleri ve enerjileri, birincil bağlar, ikincil bağlar, Van der Waals bağı	örnek problem çözümlene.	Willey and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 16-41
3	Kristal katıların yapısı, kristal yapı, temel kavramları, birim hücre, metallerde kristal yapı, yoğunluk hesaplanması, polimorfizm ve allotropi, kristal sistemler, kristal noktalar, doğrultular, nokta koordinatlar, doğrusal ve düzlemsel yoğunluklar, sıkı paketli kristal yapılar, kristal ve kristal olmayan malzemeler, tek kristaller, çok kristalli malzemeler, anizotropi, X-Işığ kınınımı, kristal yapıların saptanması, kristal olmayan katılar	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik örnek problem çözümlene.	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Willey and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 44-84
4	Katılarda kusurlar, noktasal kusurlar, atomal boşluklar (boşyer), kendinde-arayer atomları, katılarda safsızlıklar, bileşimin belirlenmesi, diğer kusurlar, dislokasyonlar, çizgisel kusurlar, arayüz kusurları, kitle veya hacim kusurları, mikroskopik teknikler, tane boyutunun belirlenmesi	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik örnek problem çözümlene.	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Willey and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 91-121
5	Difüzyon (Yayınma), difüzyon mekanizması, kararlı yayınma, kararsız yayınma, difüzyonu etkileyen faktörler	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik örnek problem çözümlene.	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Willey and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 122-148
6	Metallerin mekanik özellikleri, Gerilme ve birim şekil değişimi kavramları, elastik şekil değişimi, gerilme ve birim şekil değişimi davranışı, gerilme-gerinim (uzama) davranışı ve anelastiklik, elastik özellikler, gerçek gerilme ve gerinim, plastik şekil değiştirme sonrası elastik geri dönüş, basma, kesme, burulma deformasyonu, sertlik	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik örnek problem çözümlene.	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Willey and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 151-195
7	Dislokasyonlar ve dayanım arttırıcı mekanizmalar, dislokasyonlar ve plastik deformasyon, temel kavramlar, dislokasyonların özellikleri, kayma sistemleri, tek	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik örnek problem çözümlene.	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Willey and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 197-233

	kristallerde kayma, çok kristalli malzemelerin plastik deformasyonu, ikizlenme ile deformasyon oluşumu, tane boyutu küçültülerek dayanımın artırılması, katı çözelti sertleşmesi, pekleşme (deformasyon sertleşmesi), toparlanma, yeniden kristallenme, tane büyümesi		
8	Hasar, kırılmanın temelleri, sünek kırılma, gevrek kırılma, kırılma mekaniğinin prensipleri, kırılma tokluğu deneyleri, çevrimsel gerilmeler, S-N Eğrisi, çatlak oluşumu ve ilerlemesi, yorulma ömrüne etki eden etmenler, çevresel etkiler, genelleştirilmiş sürünme davranışı, gerilme ve sıcaklık etkisi	Arasınava konuları kapsamında problem çözümü oturumları	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Wiley and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 234-279
9	ARASINAV HAFTASI	Kapalı kitap Sınav	İlk 6 Bölüm ile ilgili Sınav Soruları
10	Faz diyagramları, tanımlar ve temel kavramlar, çözünebilirlik sınırı, fazlar, mikroyapı, bir bileşenli faz diyagramları, ikili faz diyagramları, izomorfik sistemler, faz diyagramlarının yorumlanması, izomorfik alaşımlarda mikroyapının oluşması, izomorfik alaşımların mekanik özellikleri, ikili ötektik sistemler, ötektik alaşımlarda mikroyapı oluşumu, ara faz veya bileşikler içeren denge diyagramları, ötektik ve peritektik reaksiyonlar, bileşimin değişmediği (uyumlu) faz dönüşümleri, demir-Fe ₃ C (Fe-Fe ₃ C) faz diyagramları, demir-karbon alaşımlarının mikroyapı oluşumu	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik örnek problem çözümü	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Wiley and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 281-335
11	Faz dönüşümleri, temel kavramlar, faz dönüşümlerinin kinetiği, izotermal dönüşüm diyagramları, sürekli soğumada dönüşüm diyagramları, demir-karbon alaşımlarının mekanik özellikleri, temperlenmiş martenzit, demir-karbon alaşımlarında faz dönüşümleri	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik örnek problem çözümü	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Wiley and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 281-335
12	Metal alaşımların işlenmesi ve uygulamaları, metal alaşım	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John

	tipleri, demir esaslı alaşımlar, demir dışı alaşımlar, metal alaşımları, metallere uygulanan imalat yöntemleri, şekli verme yöntemleri, döküm, diğer yöntemler, metallere uygulanan ısı işlemler, tavlama yöntemleri, çeliklere uygulanan ısı işlemler, çöktürme sertleşmesi	örnek problem çözümler	Wiley and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 335-449
13	Polimer yapılar, hidrokarbon molekülleri, polimer molekülleri, polimer moleküllerinin kimyası, molekül ağırlığı, molekül şekli, molekül yapısı, molekül dizilişi, termoplastik ve termoset polimerler, kopolimerler, polimerlerin kristal yapısı, polimer kristalleri, polimerlerdeki kusurlar, polimer malzemelerde yayılma	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik örnek problem çözümler	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Wiley and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 532-565
14	Polimerlerin özellikleri, uygulamaları ve işlenmesi, polimerlerin mekanik özellikleri, gerilme-birim şekil değiştirme davranışı (gerinim), makro ölçekte şekil değiştirme, viskoelastik şekil değiştirme, polimerlerin hasarı, çeşitli mekanik özellikler, yarı kristal polimerlerin mekanik özellikleri, yarı kristal polimerlerin deformasyonu, kristalleşme, ergime, camsı hale geçiş, ergime ve camsı hale geçiş sıcaklığı	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik örnek problem çözümler	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Wiley and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 569-625
15	Ergime ve camsı hale geçiş sıcaklığını etkileyen faktörler, polimer tipleri, plastikler, elastomerler, elyaf, değişik uygulamalar, ileri polimerik malzemeler, polimer sentezi ve işleme yöntemleri, polimer katkıları, plastiklerin şekillendirilme teknikleri, elastomerlerin üretimi, elyaf ve filmlerin üretimi, Kompozitler, parçacık takviyeli kompozitler, iri parçalı kompozitler, saçınımla dayanımı artırılmış kompozitler, elyaf katkılı kompozitler, elyaf uzunluğunun etkisi, elyaf yönlenmesi ve yoğunluğunun etkisi, elyaf fazı, matris fazı, polimer-matrisli	Sunum ve Tartışma. Konuya yönelik örnek problem çözümler Final Sınavı öncesinde problem çözümler	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Wiley and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 626-671

	kompozitler, metal-matrisli kompozitler, seramik-matrisli kompozitler, karbon-karbon kompozitler, hibrit kompozitler, elyaf takviyeli kompozitlerin işlenmesi, yapısal kompozitler, tabakalı kompozitler, sandviç paneller, nanokompozitler.		
16	Final Sınavı	Kapalı kitap Sınav	Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Willey and Sons, 8th Edition, 2010. Ders kitabından sayfa: 1-671

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Materials Science and Engineering: An Introduction, W. D. Callister, John Willey and Sons, 8th Edition, 2010.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Problem Çözümü	4	8	32
Bireysel Çalışma	1	10	10
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma	1	10	10
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	15	15
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Toplam İş Yüğü (saat)			91

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1				3						2	4	3	2	
ÖÇ 2	2		3	3	2				3		4	2	2	2
ÖÇ 3	2		3		2				3		4	2	2	3
ÖÇ 4			3	3	3				3	2	3	3	2	3
ÖÇ 5			2	3					3	2	4	4	2	3
ÖÇ 6				3						2		3	2	3

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503002202007	CONCEPTUAL DESIGN -I	Ders	2	4	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin başlıca amacı; öğrencilerin tasarım kavramı ile tanıştırılması ve kimya mühendisliğinin kapsamış olduğu geniş spektrumda yer alan süreç ve cihazların tasarımında kavramsal bakış açılarının geliştirilmesidir. Ders kapsamında tasarımla birlikte düşünülmesi gereken kısıtlar tartışılacak ve meslek etiği hakkında bilgilendirme yapılacaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Yavuz Özçelik, Doç. Dr. Tülay Güngören Madenoğlu, Dr. Öğr. Üyesi Canan Uraz

Öğrenme Çıktıları

- 1 Dört sömestr boyunca kazanılan bilgileri günlük yaşam veya endüstriden seçilen projelere uygulayabilme.
- 2 Tasarım ilkeleri konusunda kendilerini geliştirebilme.
- 3 Matematik ve mühendislik teori ve prensiplerini uygulayabilme.
- 4 Tasarlanan projelerden elde edilen sonuçları literatürden elde edilen sonuçlarla karşılaştırıp ekonomik, güvenlik ve çevre etkileri açısından değerlendirebilme.
- 5 Grup proje çalışmaları sonucunda takım halinde çalışma ve rapor yazma becerisi kazanabilme.
- 6 Kimya mühendisliği mesleği, görev ve sorumlulukları konusunda kendilerini geliştirebilme.
- 7 Meslek ahlakı, insan sağlığı, ulusal ve uluslar arası çevre ve sosyal sorunlar hakkında bilgilenebilme.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Kimyasal Süreç Hesaplamaları, Termodinamik, Akışkanlar Mekaniği derslerini almış olmaları tavsiye olunur.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Çevresel Etkiler, Tehlike ve güvenlik değerlendirmeleri, Yaygın olarak kullanılan ekipmanların genel tanımı , Kütle ve Enerji Denklikleri, Etik

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Dersin genel tanıtımı		
2	Çevresel Etkiler • Çevresel Değerlendirme :Ham madde, ürünler, yan ürünler, atık • Doğal kaynakların kullanımı, çevresel yönetim-kirlilik önleme, çevre ekonomisi ve enerji verimliliği • Küresel ısınma, sera gazı etkisi, karbon ayak izi ve Kyoto Protokolü. • Sürdürülebilirlik, çevre dostu, sosyal ve ekonomik endüstriyel	Sunum, tartışma	1. Paul T. Anastas, Green Processes: Designing Safer Chemicals, John Wiley & Sons, 2014. 2. R. A. Sheldon, Isabella Arends, Ulf Hanefeld, Green Chemistry and Catalysis, Wiley, April 2007.

	yaklaşımlar, “sıfır atık” tasarım yaklaşımları, yeşil mühendislik.		
3	Tehlike ve güvenlik değerlendirmeleri • Tehlikeli kimyasallar, kimyasal risk etmenleri • Tehlikeli kimyasalların üretimi, taşınımı, depolanması ve kontrolü. • Güvenlik önlemleri • Kimyasalların depolanma kriterleri, etiketleme ve sınıflandırma • Kimyasalların sağlık etkileri: kanserojen, mutojen, toksik kimyasallar • Tehlikeli kimyasal riskleri, kullanım tüzükleri • Toksik kimyasalların vücuda giriş yolları ve etkileri.	Okuma Soru-Yanıt Tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990. 2. N.Gizli, C.Uraz “Process Safety and Hazard Prevention” ders notları, İzmir, Mart 2015.
4	RAPOR1 TESLİM Yaygın olarak kullanılan ekipmanların genel tanımı (Ayrıcılar,Distilasyon Kolonu, pompa, ısıtıcı, kompresör, fırın, reaktör vb) • Akım Şemasının tanıtılması		
5	Kütle ve Enerji Denklikleri • Serbestlik Derecesi	Okuma, Tartışma	A. W. WESTERBERG,H. , P. HUTCHISON, R. L. MOTARD, P. WINTER , "Process Flowsheeting", 1979, Bölüm 5, sayfa 113-130
6	Kütle ve Enerji Denklikleri • Serbestlik Derecesi	Okuma, Tartışma	A. W. WESTERBERG,H. , P. HUTCHISON, R. L. MOTARD, P. WINTER , "Process Flowsheeting", 1979, Bölüm 5, sayfa 113-130
7	Kütle Enerji Denklikleri ve temel çözüm stratejileri 1- Sıralı modüler yaklaşım 2. Eşanlı sıralı modüler yaklaşım 3. Denklem tabanlı yaklaşım	Okuma, Tartışma	A. W. WESTERBERG,H. , P. HUTCHISON, R. L. MOTARD, P. WINTER , "Process Flowsheeting", 1979, Bölüm 6,7, sayfa 130-190
8	Kütle Enerji Denklikleri ve temel çözüm stratejileri 1- Sıralı modüler yaklaşım 2. Eşanlı sıralı modüler yaklaşım 3. Denklem tabanlı yaklaşım	Okuma, Tartışma	A. W. WESTERBERG,H. , P. HUTCHISON, R. L. MOTARD, P. WINTER , "Process Flowsheeting", 1979, Bölüm 6,7, sayfa 130-190
9	Arasınav		
10	Kütle Enerji Denklikleri ve temel çözüm stratejileri 1- Sıralı modüler yaklaşım 2. Eşanlı sıralı modüler yaklaşım 3. Denklem tabanlı yaklaşım	Okuma, Problem solving, Tartışma	A. W. WESTERBERG,H. , P. HUTCHISON, R. L. MOTARD, P. WINTER , "Process Flowsheeting", 1979, Bölüm 6,7, sayfa 130-190

11	Çözüm stratejilerinin örnek bir akım şemasına uygulanması	Okuma, Problem solving, Tartışma	A. W. WESTERBERG,H. , P. HUTCHISON, R. L. MOTARD, P. WINTER , "Process Flowsheeting", 1979, Bölüm 3, sayfa 27-77
12	Kimya Mühendisliği Etiği		
13	Tartışma		
14	Tartışma		
15	Genel tartışma RAPOR 2 TESLİM		
16	Final sınavı		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

J.M.Douglas, Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill, 1998 R.M.Felder,R.W.Rousseau, Elementary Principlesof Chemical Processes, John Wiley&Sons, 2003 J.M.Coulson, J.F.Richardson, Chemical Engineering-Design,Volume 6, Pergamon Press, 1989 L.T.Biegler, I.E.Grossmann, A.W.Westerberg, Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall Int. Series, 19R.Turton, R.C.Bailie, W.B.Whiting, Analysis, Synthesisand Design of Chemical Processes, Prentice Hall Int.Series, 1998

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ev Ödevi	3	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Quiz	3	1	3
Derse Katılım	15	1	15
Proje Hazırlama	3	10	30
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10

Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	15	15
Toplam İş Yüğü (saat)			79

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4	4	4		3									
ÖÇ 2	4	4	5					4						
ÖÇ 3	5													
ÖÇ 4		4	4	3					4					
ÖÇ 5							4	3	4					
ÖÇ 6											4			
ÖÇ 7											4	3		

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
V.YARIYIL ZORUNLU DERS İÇERİKLERİ

5. Dönem							
Ders Kodu	Dersin Sunulduğu Dil	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS
503003012008	İngilizce	HEAT TRANSFER PROCESSES	ZORUNLU	4	1	-	5
503003032008	İngilizce	MASS TRANSFER PROCESSES	ZORUNLU	4	1	-	5
503003071994	İngilizce	INSTRUMENTAL ANALYSIS	ZORUNLU	1	-	2	3
503003111994	İngilizce	ECONOMICS	ZORUNLU	2	-	-	2
503003231994	Türkçe	PRACTICAL TRAINING II	ZORUNLU	-	-	-	3
503003452008	İngilizce	REACTION ENGINEERING I	ZORUNLU	2	1	-	4
503003592015	İngilizce	OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY I	ZORUNLU	2	-	-	2
REST.ELECTIVE-I	İngilizce	RESTRICTED ELECTIVE-I	SEÇMELİ	2	-	-	3
UNI.ELEC.CO.U.I	İngilizce	UNIVERSITY ELECTIVE COURSE-I	SEÇMELİ	-	-	-	3
			Toplam	17	3	2	30

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003012008	HEAT TRANSFER PROCESSES	Ders	3	5	5,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Öğrencilere 1.Kimya mühendisliği alanında ve günlük hayatta karşılaşılabilecekleri ısı aktarım problemlerini tanımlama ve analizleyebilme becerisi vermek, 2. Isı aktarım problemlerini modelleyebilme ve çözebilme becerisi vermek, 3. Isı aktarımının altında yatan temel mühendislik bilimini göstermek, 4. Termodinamik ve akışkanlar mekaniğinin ısı aktarımıyla nasıl doğrudan ilişkili olduğunu göstermek, 5. Isı aktarım cihazlarının tasarımına ilişkin temel yaklaşımı öğretmek.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof.Dr. Saadet Yapar, Dr. Öğr. Üyesi Nilay Gizli

Öğrenme Çıktıları

- 1 Öğrenciler; Kimya mühendisliği alanında ve günlük hayatta karşılaşılabilecekleri ısı aktarım problemlerini tanımlayabilecek ve çözümleyebileceklerdir,
- 2 Endüstriyel öneme sahip ısı aktarım problemlerini değerlendirebilecek ve ders konularıyla bağlantısını kurabileceklerdir,
- 3 Isıl sistemleri çözümleme ve ön tasarım becerilerine sahip olacaklardır,
- 4 Isıl problemlerde çevre ve maliyet unsurlarını da gözeterek final mühendislik yargılarına varabileceklerdir,
- 5 Bağımsız çalışabilme becerisi

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Isı aktarımının temel kavramları, termodinamik ile olan ilişkisi. Isı aktarım mekanizmaları. Isı iletim denklemi. Kararlı ısı iletimi. Zamana bağlı ısı iletimi. Zorlamalı taşınım ile ısı aktarımı. Doğal taşınım ile ısı aktarımı. Kaynama ve Yoğuşma. Isı değiştirgeçleri.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Isı aktarımının temel kavramları, Termodinamik ile olan ilişkisi. Isı aktarım mekanizmaları.	Problem çözme	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer - A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
2	Genel Isı İletim Denklemi. Başlangıç ve sınır koşulları.	Problem çözümü	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2.

				Y. A. Çengel, Heat Transfer□ A Practical Approach, McGraw□Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
3	Düzlemsel duvarlardan tek yönlü kararlı ısı iletimi.	Problem çözümü	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw□Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer□ A Practical Approach, McGraw□Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
4	Silindirik ve küresel duvarlardan tek yönlü kararlı ısı iletimi. Isıl direnç kavramı. Kompozit duvarlara uygulanması. Toplam ısı aktarım katsayısı.	Problem çözümü	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw□Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer□ A Practical Approach, McGraw□Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
5	“Toplam Kütle Yaklaşımı” için zamana bağlı tek yönlü ısı iletimi	Problem çözümü	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw□Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer□ A Practical Approach, McGraw□Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
6	Zamana bağlı ısı iletimi: genel çözüm. QUIZ-I	Problem çözümü, quiz	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw□Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer□ A Practical Approach, McGraw□Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
7	Taşınım giriş: Genel ilkeler. Sınır tabaka analizi. Laminer ve türbülent akış.	problem çözümü	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw□Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer□ A Practical Approach, McGraw□Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat

				Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
8	Arasınava			
9	Dış akışta taşınım. Düz yüzeyler üzerinde taşınım. Silindirik ve küresel yüzeyler üzerinde taşınım. Teorik denklikler ve deneysel korelasyonlar.	Problem çözümü	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
10	Kanallar içinde iç akışta taşınım. Teorik denklikler ve deneysel korelasyonlar.	Problem çözümü	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
11	Dikey/Yatay levha ve borulardan doğal taşınım.	Problem çözümü	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
12	Kaynama: Durgun ve akış halindeki sıvıların kaynaması.	Problem çözümü	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
13	Levha ve borular üzerinde film ve damla tipi yoğunlaşma. QUIZ-II	Problem çözümü, quiz	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.

14	Isı değiştiricileri. Sınıflandırılmaları, kovan-tüp değiştiricileri. ısı	Problem çözümü	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer- A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
15	Kovan-tüp değiştiricileri. Çok geçişli ısı değiştiricileri. ısı	Problem çözümü	Tartışma	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer- A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
16	Final Snavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer- A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Snav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Snavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Snav	1	3	3
Final Snavı	1	3	3

Quiz	2	1	2
Derse Katılım	14	4	56
Rehberli Problem Çözümü	14	1	14
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	20	20
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	25	25
Quiz için Bireysel Çalışma	2	20	40
Toplam İş Yüğü (saat)			163

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5	5	5											
ÖÇ 2	5	5	5											
ÖÇ 3	4	5	5		5									
ÖÇ 4		5	5		4									
ÖÇ 5			4		4									

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003032008	MASS TRANSFER PROCESSES	Ders	3	5	5,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Kütle aktarımının temel prensiplerini vermek. Katmanlı ve kargaşalı akışta kütle aktarım katsayılarının hesaplanmasını göstermek. Fazlar arası kütle aktarımını bağıl direnç kavramıyla birlikte öğretmek. Gaz soğurma işleminin termodinamik temelleri ve çok basamaklı işlemlerin modellenmesini ele almak. Sıvı-buhar dengesine dayalı damıtma işlemlerini flash, kesikli ve rektifikasyonla ayırma yöntemleri üzerinde incelemek. Sıvı-sıvı ekstraksiyonuyla ayırma yöntemini çapraz yönlü ve zıt yönlü sistemlere uygulamak. Sınıfta kimya mühendisliği uygulamalarını yansıtan örnek problemlerin öğrenciler tarafından çözülmesiyle konunun daha derinlemesine kavranmasını sağlamak

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Mustafa DEMİRCİOĞLU, Prof.Dr. Günseli Özdemir, Dr. Öğr. Üyesi. Tuğba Gürmen, Dr. Öğr. Üyesi Nilay Gizli

Öğrenme Çıktıları

- 1 Kütle aktarım işlemlerinin dayandığı temel ilkeleri öğreneceklerdir.
- 2 Kütle aktarım işlemlerinin termodinamik ve kinetik sınırlarını görebilme yeteneği kazanacaklardır.
- 3 Debilendirme ve boyutlandırma açılarından cihaz tasarımı yapabilme yeteneği kazanacaklardır.
- 4 Elde ettikleri sonuçları çizelge ve grafikler aracılığıyla sunabilme ve irdeleyebilme yeteneği kazanacaklardır

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Molekül sel yayınım, akış koşulları ve cihaz geometrisine bağı l kütle aktarım katsayıları, fazlar arası denge ve bağı l direnç kavramı. Gaz soğurmanın temelleri, uygulamaları ve kolon tasarımı. Sıvı-buhar dengeleri, azeotropik karışı mlar, tek ve çok basamaklı damıtma işlemlerinin temelleri ve cihaz tasarımları. Sıvı-sıvı dengelerinin üçgen diyagramlarla anlatımı, tek ve çok basamaklı (çapraz ve zıt yönlü) ekstraksiyon sistemlerinin debilendirilmesi.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Kütle aktarımı, molekül sel ve kitlesel yayınım, çok bileşenli karışı mlarda yayınım.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 1-50 Treybal R. E., Mass-Transfer Operations, 3. Baskı., McGraw-Hill, Singapore, 1981 S 21-38
2	Kütle aktarım katsayılarının hesaplanması. Momentum, ısı ve kütle aktarımı arasındaki benzeşim, boyutsuz sayılar ve bağı ntılar.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 55-75Treybal R. E., Mass-Transfer Operations, 3. Baskı., McGraw-Hill, Singapore, 1981 S 45-78

3	Fazlararası kütle aktarımında denge ve direnç kavramı, tekil ve tümel kütle aktarım katsayıları arasında ilişkiler ve bağıl direnç.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 83-95 Treybal R. E., Mass-Transfer Operations, 3. Baskı., McGraw-Hill, Singapore, 1981 S 104-123
4	Gaz soğurma, Henry Yasası, çözücü seçimi ölçütleri.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 99-107
5	Rafli gaz soğurma, işletme doğrusu, en az çözücü miktarı ve raf sayısı.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 107-119
6	Dolgulu kolonda kütle aktarımı (aktarım birimi sayısı ve yüksekliği) ve hidrodinamiği.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 119-134
7	Damıtımda ani ve basit yöntemler.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 193-233 Treybal R. E., Mass-Transfer Operations, 3. Baskı., McGraw-Hill, Singapore, 1981 S 342-367
8	ARASINAV			
9	Rektifikasyon işleminde sayısal çözümler.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 233-245
10	Rektifikasyon işleminde grafiksel çözümler.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 245-261
11	Delikli raf hidrodinamiği ve tasarımı.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 300-313
12	Sıvı-sıvı ekstraksiyonu ve faz denge diyagramları.	Problem Çözümü Üçlü faz diyagramlarının çizimi ve okunması	Soru yanıt grafik çizimi Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 329-339
13	Çapraz akımlı işlemler.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 339-358

14	Zıt akımlı işlemler.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. s 358-365
15	Hesaplamalı örnekler	Problem Çözümü ve Tartışma	Soru yanıt Örnek problem çözümü ve Tartışma	
16	FİNAL SINAVI			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Alpay,E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. 2. Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010. 3. Treybal R. E., Mass-Transfer Operations, 3. Baskı., McGraw-Hill, Singapore, 1981

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	4	56
Rehberli Problem Çözümü	14	1	14
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	25	25
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	25	25
Toplam İş Yüğü (saat)			154

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4	4			3									
ÖÇ 2	4	5			4									
ÖÇ 3	3	3	4		3									
ÖÇ 4	3	3	4		4									

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003071994	INSTRUMENTAL ANALYSIS	Ders	3	5	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Maddenin bileşimi hakkında nitel ve nicel bilgi sağlayan enstrümental analiz tekniklerinin temel prensiplerini teorik olarak vermek, laboratuvarında bu cihazları tanıtmak, analizlerin nasıl yapıldığını öğretmek, sonuçları değerlendirmelerini ve rapor edebilmelerini sağlamaktır

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç. Dr. İdil Yılmaz İpek, Doç. Dr. Tülay G. Madenoğlu

Öğrenme Çıktıları

- 1 Maddenin bileşimi hakkında nitel ve nicel bilgi sağlayan enstrümental analiz yöntemlerini ve bunların temel prensiplerini kavrayabilme
- 2 Maddeyi tanımlayacak analiz yöntemini seçebilme
- 3 Aletleri tanıma ve çalışma prensiplerini kavrayabilme
- 4 Laboratuvar uygulamalarında bazı analizleri yapabilme ve analiz raporunun nasıl yazılacağını kavrayabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Spektroskopik, kromatografik, termal ve elektrokimyasal enstrümental analiz tekniklerinin temel prensiplerinin tanıtımı, nitel ve nicel analizlerde kullanımı

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Laboratuvar	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Enstrümental analiz yöntemlerine giriş, analitik sinyaller, hata hesaplamaları ve Aletli analizlerde mikroişlemciler ve bilgisayarlar, bilgisayar destekli analiz yöntemleri	İnstrumental analiz laboratuvarına giriş	Sunum, tartışma, problem çözümü	Principles of Instrumental Analysis, D.A.Skoog, 6th edition, Kısım 1, Bölüm 2-3, sayfa 25-74; 80-127.
2	Elektromanyetik radyasyon ve özellikleri ve madde ile etkileşimi		Sunum, tartışma	Principles of Instrumental Analysis, 6th edition, D.A.Skoog, Kısım 2, Bölüm 6, sayfa 131-159.
3	Optik spektroskopik yöntemler, optik aletlerin temel bileşenleri, ışık kaynakları, dalga boyu seçicileri, dedektörler	"Refraktometre ile alkol tayini" deneyinin gerçekleştirilmesi	Sunum, tartışma	Principles of Instrumental Analysis, 6th edition, D.A.Skoog, Kısım 2, Bölüm 6, sayfa 131-159.

4	UV-Görünür bölge spektroskopisi, spektrofotometrenin temel bileşenleri, sulu çözeltilerde metal iyonlarının nicel analizi-I	"Spektrofotometri k Analiz (UV-Görünür)" deneyinin gerçekleştirilmesi	Sunum, tartışma, problem çözümü	Principles of Instrumental Analysis, D.A.Skoog, 6th edition, Kısım 3, Bölüm 13-14, sayfa 336-390.
5	UV-Görünür bölge spektroskopisi, spektrofotometrenin temel bileşenleri, sulu çözeltilerde metal iyonlarının nicel analizi-II		Sunum, tartışma, problem çözümü	Principles of Instrumental Analysis, D.A.Skoog, 6th edition, Kısım 3, Bölüm 13-14, sayfa 336-390.
6	Atomik absorpsiyon spektroskopisi, temel bileşenleri, atomik emisyon, ICP v.b., sulu çözeltilerde metal iyonlarının nitel analizi	"Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre" deneyinin gerçekleştirilmesi	Sunum, tartışma, problem çözümü	Principles of Instrumental Analysis, D.A.Skoog, 6th edition, Kısım 2, Bölüm 9-12, sayfa 230-332.
7	IR spektroskopisi, temel bileşenleri. Sıvı ve gaz örneklerin analizleri ve spektrumların değerlendirilmesi, bir polimer örneğinde piklerin nitel analizleri	"IR Spektrofotometre" deneyinin gerçekleştirilmesi	Sunum, tartışma, problem çözümü	Principles of Instrumental Analysis, D.A.Skoog, 6th edition, Kısım 3, Bölüm 16, sayfa 430-477.
8	Arasınnav			
9	Elektroanalitik yöntemler, Nerst eşitliği, elektrot potansiyeli, potansiyometrik titrasyon, zayıf asitlerin tayini	"Zayıf asitlerin potansiyometrik tayini" deneyinin gerçekleştirilmesi	Sunum, tartışma, problem çözümü	Principles of Instrumental Analysis, D.A.Skoog, 6th edition, Kısım 4, Bölüm 22-23, sayfa 627-692.
10	Kulometrik ve kondüktometrik metotlar, temel prensipleri ve örnek analizler, kondüktometrik yöntemle asit karışımlarının analizi	"Asit ve asit karışımlarının kondüktometrik analizi" deneyinin gerçekleştirilmesi	Sunum, problem çözümü	Principles of Instrumental Analysis, D.A.Skoog, 6th edition, Kısım 4, Bölüm 24, sayfa 697-712.
11	Kromatografik yöntemler, kolon kromatografisi, nitel ve nicel analizler		Sunum, tartışma, problem çözümü	Principles of Instrumental Analysis, 6th edition, Kısım 5, Bölüm 26, sayfa 761-785.

12	Gaz kromatografisi, cihazların belli başlı bileşenleri,GC kolonları, dedektörler, kolon dolguları-I	"Gaz Kromatografi (GC)" deneyinin gerçekleştirilmesi	Sunum, tartışma, problem çözümü	Principles of Instrumental Analysis, D.A.Skoog, 6th edition, Kısım 5, Bölüm 27, sayfa 788-815.
13	Gaz kromatografisi, cihazların belli başlı bileşenleri,GC kolonları, dedektörler, kolon dolguları-II	"Gaz Kromatografi (GC)" deneyinin gerçekleştirilmesi	Sunum, deney yapımı (GC'de analiz)	Principles of Instrumental Analysis, D.A.Skoog, 6th edition, Kısım 5, Bölüm 27, sayfa 788-815.
14	Sıvı kromatografisi, iyon kromatografisi		Sunum, tartışma, problem çözümü	Principles of Instrumental Analysis, D.A.Skoog, 6th edition, Kısım 5, Bölüm 28, sayfa 816-855.
15	Termal yöntemler, DSC, TGA, temel prensipleri ve örnek analizler	"Bazı organik maddelerin erime noktasının mikroskopik olarak incelenmesi" deneyinin gerçekleştirilmesi	Sunum, tartışma	Principles of Instrumental Analysis, D.A.Skoog, 6th edition, Kısım 6, Bölüm 31, sayfa 894-906.
16	Final sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1-Skoog D.A.,Leary J.J.,Principles of Instrumental analysis, Saunders College Pub.,Fourth Ed. 2-Ewing G. W. Instrumental methods of analysis, McGraw-Hill Fifth E

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	50
Laboratuvar	1	50
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		50
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		50

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
-------------	--------	---------------	-----------------------

Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Quiz	8	0	4
Laboratuvar	8	2	16
Takım/Grup Çalışması	8	2	20
Rapor Hazırlama	8	2	20
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Toplam İş Yüğü (saat)			94

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5				5		5			5				
ÖÇ 2	5									5	5			
ÖÇ 3	5				5		5							
ÖÇ 4					5		5	5		5				

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003111994	ECONOMICS	Ders	3	5	2,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Ders, şu konularda öğrencilere temel bilgiler vermektedir: - İktisat metodolojisi - Mikroiktisadın temel kavramları - Piyasa analizi - Makroiktisadın temel kavramları - Mal ve para piyasasında temel analizler

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Dr. Çağacan Değer Dr. Serdal Temel

Öğrenme Çıktıları

- 1 Temel ekonomik kavramları öğrenmek.
- 2 İktisat kavramlarına dair temel bilgiye sahip birey olmak
- 3 Piyasa dinamiklerinin temel analizini yapabilmek.
- 4 Temel makroiktisadi politika tartışmalarını anlayabilecek kavramsal temele sahip olmak.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Yok

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Giriş. İktisadın metodolojisi ve alanları. Politika konuları.	Sınıf içi sunum ve tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunması
2	Kıtlık ve tercih. Uzmanlaşma ve karşılaştırmalı üstünlük. Üretim olanakları eğrisi. Devletin rolü.	Sınıf içi sunum ve tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunması
3	Tale, arz ve denge. Dengeye doğru uyumlanma.	Sınıf içi sunum ve tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunması
4	Talep ve arzın uygulamaları. Piyasa mekanizması analizleri. Refah.	Sınıf içi sunum ve tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunması
5	Esneklik	Sınıf içi sunum ve örnekler ile tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunması
6	Tüketici davranışı ve talep.	Sınıf içi sunum ve örnekler ile tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunması

7	Üretim, maliyet ve arz.	Sınıf içi sunum ve örnekler ile tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunma
8	Ara Sınav		
9	Makroiktisada giriş. Temel kavramlar. Çembersel akış. Makroiktisadın evrimi.	Sınıf içi sunum ve örnekler ile tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunma
10	Milli gelir, işsizlik ve enflasyonun ölçülmesi.	Sınıf içi sunum ve örnekler ile tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunma
11	Mal piyasası dengesi. Stok birikimleriyle mal piyasasında dengeye ulaşmak.	Sınıf içi sunum ve örnekler ile tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunma
12	Maliye politikası. Çarpanlar.	Sınıf içi sunum ve örnekler ile tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunma
13	Para arzı. Para politikası araçları.	Sınıf içi sunum ve örnekler ile tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunma
14	Para talebi. Para piyasası dengesi.	Sınıf içi sunum ve tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunma
15	Para ve mal piyasasında eşanlı denge. Para ve maliye politikası etkileşimleri.	Sınıf içi sunum ve tartışma	Ders kaynağından ilgili bölümün genel hatları ile okunma
16	Final Sınavı		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Karl E.Case, Ray C.Fair ve Sharon M.Oster , Principles of Economics, 9. Baskı, 2010.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	2	28
Bireysel Çalışma	2	2	4
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	4	4
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	8	8
Okuma	4	3	12
Toplam İş Yüğü (saat)			60

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1										5				
ÖÇ 2													5	
ÖÇ 3										5			5	
ÖÇ 4										5			5	

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003231994	PRACTICAL TRAINING II	Ders	3	5	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Kimya Mühendisliği stajının amacı, öğrenciyi bir maddenin üretiminde, hammadde aşamasından üretilmiş madde aşamasına kadar yer alan tüm işlem ve süreçlerde görev almaya hazırlamaktır. Fabrikanın fizibilite işlemlerinde, planlanmasında, tasarımı, işletilmesinde, kontrolünde, simülasyonunda, optimum çözümlerde, araştırma ve geliştirmede kaçınılmaz bir yeri olan kimya mühendisinin, mesleki eğitimi sırasında yapmakla yükümlü olduğu staj çalışmaları da bu alan ve doğrultuda olmalıdır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Summer training coordinators: Dr. Öğr.Üyesi Nilay Gizli

Öğrenme Çıktıları

- 1 Öğrenciler, kimya mühendisliği mesleğinin üretimde uygulanışını ve iş yaşamını gözlemleyecek, eğitim programında verilen kuramsal bilgiyi uygulamaya aktarmayı öğreneceklerdir
- 2 Kimya mühendisliği mesleği, görev ve sorumlulukları konusunda bilinçlenerek bakış açılarını zenginleştireceklerdir
- 3 Meslek ahlakı, insan sağlığı, iş güvenliği, çevre gibi sosyal konularda, ulusal ve uluslar arası sorunlar hakkında bilgilenerek iyi bir mühendis olma yönünde davranış geliştireceklerdir
- 4 Staj süresince inceledikleri sektörlerin ülkemiz ve dünya açısından önemini ve çalışma ortamını görerek meslek seçimlerine ilişkin fikir edineceklerdir
- 5 İşletmelerde, iş ve meslek yaşamında iş disiplininin, takım çalışmasının, disiplinler arası işbirliğinin, bireysel yetkinliklerin, insan ilişkilerinin önemini gözlem yaparak kavrayacak ve kendi eksikliklerini tamamlayacaklardır
- 6 Sözlü ve yazılı iletişim becerilerini geliştirecek, bilgisayar ve yabancı dil bilgisinin önemini kavrayacaklardır
- 7 İşletmede kalite ve standardizasyon konularını öğreneceklerdir
- 8 Çağdaş teknik ve gelişmeleri gözleme olanağı bulacaklardır

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Staj boyunca öğrenilenler, şu maddeleri büyük ölçüde kapsamalıdır: 1. Kurumun tarihçesi, endüstrideki yeri ve işlevinin öğrenilmesi, 2. Uygulanan sürecin ve akış çizelgesinin kavranması, 3. Akış çizelgesi üzerinde kütle ve enerji denklik hesaplamalarının yapılması, 4. Süreçte yer alan birimlerin işlevi, yapısı, işletme koşulları ve bakımı ile ilgili bilgilerin edinilmesi, 5. Boru ve enstrümantasyon sisteminin öğrenilerek bir diyagramın çizilmesi, 6. Süreç kontrol ve kalite kontrol mekanizmalarının öğrenilmesi

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	İşletmede (Fabrikanın üretim birimi) staja başlama ve ilgili kişilerle tanışma. Staj ortamını öğrenme. Fabrika ortamı, meslek ve üretime ilişkin gözlemleri ve	İşletmede uygulamalı staj	Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki

	<p>yapılan işlemleri staj raporuna eklemek üzere günlük tutmaya başlama. Kurum kültürü, stajyere uygulanacak staj programı, stajyerin işletmedeki görev ve sorumlulukları, sağlanan olanaklar ve bilgisayar, kütüphane, vb. altyapı, teknik emniyet ve iş güvenliği, vb. konularda bilgilenme. İşletmenin yerleşimi, yan üniteleri ve akım şeması öğrenme, staj raporuna aktarmak üzere çizme. Fabrikanın işleyişi ile birlikte, üretimin ülkemiz ve dünya açısından önemi, iş ve meslek yaşamı, kurum içindeki insan ilişkileri, sözlü ve yazılı iletişim biçimleri gibi sosyal konuları kavramaya çalışma. Süreçteki birimlerin fonksiyonu, yapısı ve çalışma koşulları hakkında bilgi edinme. Fabrika ya da işletmenin bağlı bulunduğu şirketin tarihçesi ve endüstrideki yerini öğrenerek bilgisayar ortamında rapor yazım tekniklerine uygun olarak taslak rapor yazımına başlama.</p>		<p>ilgili kaynaklar ve internet kaynakları</p>
2	<p>Fabrika ya da işletmenin bağlı bulunduğu şirketin yapısı ve yönetsel organizasyonunu öğrenerek rapora aktarma. Fabrika dokümanları, internet ve çeşitli kaynaklardan araştırarak fabrikada üretilen kimyasala ilişkin formüller, her bir bileşenin yapısı ve fonksiyonu gibi bilgileri derleme. Üretimde uygulanan belli başlı süreçleri, temel işlemleri, boru ve enstrüman sistemine ilişkin çizimleri araştırma, inceleme ve taslak rapora aktarma. Süreç denetimi ve birimlerin bakım onarımına ilişkin bilgi edinme ve rapora aktarma. İşletmedeki belli başlı ünitelerdeki ve yan ünitelerdeki (buhar üretim, atık su arıtma, vb.) kütle ve enerji denkliklerinin kurulmasına ilişkin ön bilgi edinme.</p>	<p>İşlemede uygulamalı staj</p>	<p>Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları</p>
3	<p>Gerekli hacim, pompa gücü, vb fiziksel büyüklükler, fizikokimyasal nicelikler, akı, harcanan enerji, vb. konularda bilgi toplama. Seçilen birimler üzerinde kütle ve enerji denkliklerini kurma. Yapılması planlanan hesapları bir problem ya da durum aktarımı olarak ifade etme, basit bir akım şeması parçası çizerek üzerine gerekli bilgileri işleme, verileri ve kaynaklarını kaydetme, çözümü yapma ve bunları rapora bir mühendis bakış açısını yansıttak şekilde aktarma. Süreçte uygulanan kalite kontrol mekanizmaları ve kalite güvence sistemlerini gerekli birimlerle iletişim kurarak öğrenme ve rapora aktarma. İşletmede geçen son haftada, çalışma ve gözlemler sürerken işletmelerde iş ve meslek yaşamında takım çalışmasının, disiplinler arası işbirliğinin, bireysel yetkinliklerin, insan ilişkilerinin önemine ilişkin gözlemleri rapora aktarma.</p>	<p>İşlemede uygulamalı staj</p>	<p>Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları</p>
4	<p>İşletmedeki gözlemler sürerken raporun özet ve sonuç kısımlarını oluşturma. Raporun sunum ve bilgilendirme sayfalarını ve sayfa düzenini oluşturma. Taslak raporu incelenmek üzere ilgili mühendise iletme. İlgili mühendisin önerileri doğrultusunda raporda istenen düzeltmeleri yapma. Vedalaşma, raporun imzalanması, çıkış işlemlerini yapma.</p>	<p>İşlemede uygulamalı staj</p>	<p>Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları</p>

	Raporun ciltlenmiş bir kopyasının ilgili mühendise teslimi.		
--	---	--	--

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Uygulama/Pratik	1	60
Rapor Hazırlama	1	40
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Uygulama/Pratik	1	80	80
Rapor Hazırlama	1	10	10
Toplam İş Yüğü (saat)			90

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4	4	4											
ÖÇ 2										4			4	
ÖÇ 3				5								5	5	
ÖÇ 4										5				
ÖÇ 5								5		4		4		
ÖÇ 6											5			
ÖÇ 7														5
ÖÇ 8										5				

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003452008	REACTION ENGINEERING I	Ders	3	5	4,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Dersin başlıca amacı, öğrencilere kimyasal kinetik ilkelerini öğretmek ve bu ilkelerin sadece kimyasalların üretimine değil, canlı sistemlere de uygulanabileceğini göstererek, öğrencileri hem günlük yaşamda hem de kimya mühendisliğinde karşılaşılan kimyasal tepkimeleri tanımlayabilecek ve çözümlenebilecek biçimde eğitmek ve onların temel reaksiyon mühendisliği anlayışını geliştirmektir. Bunun için reaksiyon mühendisliği problemlerini tanımlamayı, çözümlenmeyi ve mantıklı kabuller yapmayı öğretmek, öğrencileri yatışkın ve yatışkın olmayan reaktörlerdeki problemleri modelleyecek ve çözecek biçimde eğitmek, tepkimelerin yer aldığı reaktör tipleri ile tanıştırmak, uygun reaktör ve tepkime koşullarını seçebilme becerilerini geliştirmeye yardımcı olmak, bu konuda karar verebilme yetisini kazandırmak dersin hedefleri arasında yer almaktadır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Assoc.Prof.Dr.Gülin Aytimur Ersöz, Assoc.Prof.Dr.Meral Dükkancı, Assist.Prof.Dr.Canan Uraz, Assoc.Prof.Dr. Sevim Yolcular Karaoğlu

Öğrenme Çıktıları

- 1 Reaksiyon mühendisliği problemlerini matematik, fen ve mühendislik bilgilerini kullanarak çözebilme
- 2 İzotermal akış reaktörlerini ve kesikli reaktörleri boyutlandırabilme. Boyutlandırmayı hem homojen, hem de heterojen reaksiyonlarda uygulayabilme
- 3 Kinetik verileri çözümlenip uygun hız ifadesini(reaksiyon mertebesi ve reaksiyon hız ifadesi) saptayabilme
- 4 Yatışkın ve yatışkın olmayan (kesikli) reaktörlerin boyutlandırılmasını yapabilme, analitik teknikler kullanarak veya verilen çözüm algoritmaları ile bilgisayar programlarından yararlanarak çözebilme
- 5 Tepkime koşullarına bağlı olarak uygun reaktör veya reaktör sistemini seçebilme
- 6 Kimyasal tepkime ilkelerini, canlı sistemlere ve günlük yaşamdaki kimyasal tepkime bağlantılı problemlere uygulayabilme
- 7 Sabit yataklı reaktörlerde basınç düşmesini hesaplayabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Thermodynamics, Physical Chemistry, Numerical Analysis alt yapısı önerilir

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Kimyasal reaksiyon mühendisliğine giriş, reaksiyon hızının tanımı, elementer ve elementer olmayan reaksiyonlar, molekülerite, mertebesi, kimyasal denge, tersinir ve tersinmez reaksiyonlar, kimyasal reaktörlerden hız verilerinin toplanması ve analizi; kesikli reaktör verilerinin değerlendirilmesi, diferansiyel reaktör verilerinin yorumlanması, kimyasal reaktörler için genel kütle denkleminin çıkarılması, ideal kesikli, sürekli akışlı tank, tapa akışlı ve sabit yataklı reaktörlerin tasarım denklemleri, izotermal reaktör tasarımı: kesikli reaktörler, sürekli akışlı tank reaktörler, tapa akışlı reaktörler ve sabit yataklı reaktörler. Reaktörlerde basınç düşmesinin hesaplanması.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Kimyasal reaksiyon mühendisliğine giriş, reaksiyon hızının tanımı, elementer	Problem çözümü,	Okuma Soru-Yanıt Tartışma Problem I	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction

	ve elementer olmayan reaksiyonlar, mertebe ve molekülerite uygulamaları.		dökümanınin ödev olarak verilmesi	Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s.1-8 Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons. Smith, J.M.; Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill. Third Edition(1999). s.1-21
2	Mol denklikleri: İdeal kesikli, sürekli akışlı, tapa akışlı tübüler ve sabit yataklı heterojen reaktörlerin tasarım denklemlerinin (mol denkliklerinin) çıkarılması	Problem çözümü	Okuma Soru-Yanıt Problemler-I nin tartışılması	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s. 1-36
3	Dönüşme ve Reaktör Boyutlandırması: Dönüşmenin tanımı. Kesikli ve akışlı reaktörlerin tasarımı. Akışlı reaktörlerin tasarım denklemlerinin uygulamaları. Seri bağlı reaktörler. Bazı ileri tanımlar.	Problem çözümü	Okuma Soru-Yanıt	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s.37-79
4	Dönüşme ve Reaktör Boyutlandırması: Dönüşmenin tanımı. Kesikli ve akışlı reaktörlerin tasarımı. Akışlı reaktörlerin tasarım denklemlerinin uygulamaları. Seri bağlı reaktörler. Bazı ileri tanımlar.	Problem çözümü	Soru-Yanıt Tartışma Problem II dökümanınin ödev olarak verilmesi	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s.37-79
5	Reaksiyon Hız İfadesi ve Stokiyometri: Relatif reaksiyon hızları. Reaksiyon hızı ve reaksiyon hız ifadesi. Reaksiyon hız sabiti. Stokiyometri.	Problem çözümü	Okuma Soru-Yanıt	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s.79-123
6	Reaksiyon Hız İfadesi ve Stokiyometri: Relatif reaksiyon hızları. Reaksiyon hızı ve reaksiyon hız ifadesi. Reaksiyon hız sabiti. Stokiyometri.	Problem çözümü	Soru-Yanıt Problemler-II nin tartışılması	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc.,

				Fourth Edition (2006). s.79-123
7	Arasınava			
8	Kimyasal reaktörlerden deneysel hız verilerinin toplanması ve değerlendirilmesi: Sabit hacimli kesikli reaktörlerden toplanan verilerin integral ve diferansiyel yöntemle değerlendirilmesi.	Problem çözümü	Okuma Soru-Yanıt	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s.253-291
9	Kimyasal reaktörlerden deneysel hız verilerinin toplanması ve değerlendirilmesi: Sabit hacimli kesikli reaktörlerden toplanan verilerin integral ve diferansiyel yöntemle değerlendirilmesi.	Problem çözümü	Soru-Yanıt Tartışma Problem III dökümanının ödev olarak verilmesi	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s.253-291
10	Kimyasal reaktörlerden deneysel hız verilerinin toplanması ve değerlendirilmesi: Sabit hacimli kesikli reaktörlerden toplanan verilerin integral ve diferansiyel yöntemle değerlendirilmesi. Tersinir ve tersinmez reaksiyonlar, homojen katalizli reaksiyonlar, kayan mertebeli reaksiyonlar	Problem çözümü	Soru-Yanıt Problemler-III nin tartışılması	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s.253-291
11	Deneysel hız verilerinin değerlendirilmesinde başlangıç hızı, yarılanma zamanı, en küçük kareler yöntemlerinin kullanılması .	Problem çözümü,	Okuma Soru-Yanıt Problemler-III nin tartışılması	Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons. Smith, J.M.; Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill. Third Edition(1999). Bölüm 3
12	İzotermal reaktör tasarımı: Mol denklıklarının dönüşme cinsinden ifade edilmesi. İzotermal reaktörlerini tasarımı. kesikli reaktörler (BR), sürekli akışlı karıştırılan tank tipi reaktörler (CSTR), Tek CSTR, Seri veya paralel bağlı CSTR lar. Tübüler reaktörler.	Problem çözümü	Soru-Yanıt	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s.143-156
13	İzotermal reaktör tasarımı: tapa akışlı reaktörler (PFR), sabit yataklı reaktörler (PBR)	Problem çözümü	Soru-Yanıt Tartışma ProblemIV dökümanının	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering",

			ödev olarak verilmesi	Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). p.156-175
14	İzotermal reaktör tasarımı: Reaktörlerin dizilimi. Reaktör hacminin minimizasyonu. Otokatalitik reaksiyonlar.	Problem çözümü	Okuma Soru-Yanıt Problemler-IV nin tartışılması	Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons. Smith, J.M.; Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill. Third Edition(1999). p
15	İzotermal reaktör tasarımı: Reaktörlerde basınç düşmesinin hesaplanması	Problem çözümü	Soru-Yanıt Problemler-IV nin tartışılması	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s.175-198
16	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

DERS KİTABI: Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons. 2. Smith, J.M.; Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill. 3. Froment, G.F., Bischoff, K.B.; Chemical Reactor Analysis & Design, John Wiley & Sons. 4. Hill, C.G.; An Introduction to Chemical Engineering Kinetics & Reactor Design, John Wiley & Sons.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
-------------	--------	---------------	-----------------------

Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	2	28
Uygulama/Pratik	14	1	14
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma	4	5	20
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	40	40
Toplam İş Yüğü (saat)			118

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5	4	5	3	5									
ÖÇ 2		5	5	3	5		5							
ÖÇ 3	5	4	3		5		5							
ÖÇ 4							5							
ÖÇ 5		5	5						4					
ÖÇ 6							5					3	3	
ÖÇ 7	5	5	4	3	5									

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003592015	OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY I	Ders	3	5	2,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Çalışanların iş güvenliğini sağlamak ve sağlığını korumak için gerekli bilgilerin öğrenilmesi. Bu konudaki mevzuat hakkında bilgi sahibi olunması.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç.Dr.Canan Uraz, Doç.Dr.Sevim Yolcular Karaoğlu

Öğrenme Çıktıları

- 1 İş Etiği hakkında bilgi sahibi olmak
- 2 Ortam koşullarının değerlendirilmesi konusunda bilgi sahibi olmak
- 3 İş kazaları ve meslek hastalıkları hakkında bilgi sahibi olmak, iş güvenliğinin önemini ve önlemlerini anlamak
- 4 İş güvenliği mevzuatı hakkında bilgi sahibi olmak
- 5 İş güvenliğinde tehlike, risk kavramlarını öğrenmek
- 6 İş kazalarından korunma yöntemlerini öğrenmek

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

İş sağlığı, iş güvenliği kavramı ve temel ilkeleri, ortam koşullarının değerlendirilmesi, meslek hastalıkları, ergonomi, iş güvenliği mevzuatı, tehlike kaynakları, kişisel koruyucular, güvenlik önlemleri, iş etiği.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	İş güvenliğinin temelleri, iş güvenliği kültürü, ilgili yasa ve mevzuatlar	Okuma ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.1.
2	Yasal Hak ve sorumluluklar	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990,

			pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2.
3	Tehlike –Risk kavramı İş kazaları ve kazalardan korunma	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.10.
4	Meslek hastalıkları	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.7.
5	Ergonomi ve parametreleri	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2.
6	Fiziksel risk etmenleri	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2.
7	Kimyasal risk etmenleri	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical

			Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2.
8	Biyolojik risk etmenleri	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2.
9	ARASINAV		1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2. 3. Ders notları
10	Ekranlı araçlarla çalışma	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2. 3. Ders notları
11	Yüksekte çalışma	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2. 3. Ders notları
12	Yangın ve yangından korunma	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety:

			Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2. 3. Ders notları
13	Kişisel koruyucu donanımlar	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2. 3. Ders notları
14	İlk yardım ve acil durum	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2. 3. Ders notları
15	İSG etik	Okuma, soru-yanıt ve tartışma	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2. 3. Ders notları
16	FİNAL SINAVI		1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, pp.1-15. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard

			Prevention” ders notları, İzmir, Mart 2015, Chp.2. 3. Ders notları
--	--	--	--

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990. 2. N.Gizli, C.Uraz “Process Safety and Hazard Prevention” ders notları, İzmir, Mart 2015.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	2	28
Proje Hazırlama	1	3	3
Bireysel Çalışma	1	3	3
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	15	15
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	15	15
Toplam İş Yüğü (saat)			68

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1				3								5		
ÖÇ 2				5	2									
ÖÇ 3				5						3				

ÖÇ 4				5						3			4	
ÖÇ 5				5						3				
ÖÇ 6				4									4	

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
VI.YARIYIL ZORUNLU DERS İÇERİKLERİ

6. Dönem							
Ders Kodu	Dersin Sunulduğu Dil	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS
503003022008	İngilizce	SIMULTANEOUS HEAT AND MASS TRANSFER PROCESSES	ZORUNLU	2	1	-	3
503003042008	İngilizce	CHEMICAL ENGINEERING ECONOMICS	ZORUNLU	2	1	-	3
503003062015	İngilizce	OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY II	ZORUNLU	2	-	-	2
503003102008	İngilizce	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY I	ZORUNLU	1	4	-	7
503003231994	Türkçe	PRACTICAL TRAINING II	ZORUNLU	-	-	-	3
503003842008	İngilizce	REACTION ENGINEERING II	ZORUNLU	3	1	-	4
503003862008	İngilizce	CONCEPTUAL DESIGN II	ZORUNLU	1	-	-	2
ENG.ELECTIVE-I	İngilizce	ENGINEERING ELECTIVE -I	SEÇMELİ	2	-	-	3
UNLELEC.CO.U.II	İngilizce	UNIVERSITY ELECTIVE COURSE-II	SEÇMELİ	-	-	-	3
			Toplam	13	7	0	30

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003022008	SIMULTANEOUS HEAT AND MASS TRANSFER PROCESSES	Ders	3	6	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Eşanlı ısı ve kütle aktarımının temel ilkelerini vermek. Katı-sıvı dengesini ve özütlemenin tasarımını öğretmek. Kristallendirmenin termodinamiği ve kinetiğini ele almak, çeşitli kristallendirme cihazlarını tanıtmak ve modellemek. Buharlaştırma işlemini tekil ve çoğul birimlerle enerji etkinliği açısından incelemek. Kurutma ve iklimlendirme işlemlerinin termodinamik temelleriyle debilendirme ve boyutlandırma tasarımlarını öğretmek. Membran türleri ve süreçlerini tanıtmak, aktarım modellerini öğretmek. Sınıfta kimya mühendisliği uygulamalarını yansıtan örnek problemlerin öğrenciler tarafından çözülmesiyle konunun daha derinlemesine kavranmasını sağlamak.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Mustafa DEMİRCİOĞLU, Prof.Dr.Günseli Özdemir, Assist.Prof. Dr. Tuğba Gürmen , Assist.Prof. Dr. Nilay Gizli

Öğrenme Çıktıları

- 1 Eşanlı ısı ve kütle aktarım işlemlerinin dayandığı temel ilkeleri öğreneceklerdir.
- 2 Eşanlı ısı ve kütle aktarım işlemlerinin termodinamik ve kinetik sınırlarını görebilme yeteneği kazanacaklardır.
- 3 Katı-sıvı ve katı-gaz sistemlerinde yeni ayırma işlemlerini tanıyacaklardır.
- 4 Debilendirme ve boyutlandırma açılarından cihaz tasarımı yapabilme yeteneği kazanacaklardır.
- 5 Elde ettikleri sonuçları çizelge ve grafikler aracılığıyla sunabilme ve irdeleyebilme yeteneği kazanacaklardır

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Katı-sıvı dengesiyle özütleme sisteminin tasarımı. Kristallendirme işleminde doyunluk, soğutma ve buharlaştırmayla kristal oluşumu ve büyütülmesi. Cihaz türleri, enerji ve kütle denklilikleriyle tasarımı. Buharlaştırma işlemlerinde kullanılan cihazlar ve tasarımları. Kurutma ve iklimlendirme işlemlerinin uygulanması ve tasarımı. Membran türleri, süreçleri, modellenmesi ve seçim ölçütleri.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Kristallendirme ve doyunluk, kristal geometrisi, boyutlandırma ve termodinamiği. Kristalizasyon kinetiği.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010 Sf. 670-688
2	Kristallendirmede cihaz türleri, enerji ve kütle denklilikleriyle tasarımı.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process

				Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010 Sf. 688-697
3	Buharlaştırmanın prensipleri ve tekil buharlaştırıcı tasarımı.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010 Sf. 704-708 Geankoplis, J.C., Transport processes and Unit Operations, Prentice Hall Int., 1993 Sf. 489-500
4	Çoğul buharlaştırıcı tasarımı ve enerji verimliliği.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010 Sf. 708-712 Geankoplis, J.C., Transport processes and Unit Operations, Prentice Hall Int., 1993 Sf. 500-510
5	Katı-sıvı dengesi	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010 Sf. 650-657
6	Katı-sıvı ekstraksiyonu ve yıkama	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010 Sf. 657-666
7	Sayısal örnekler	Problem Çözümü Crystalization Evaporation Leaching	Soru yanıt Örnek problem çözümü Tartışma	
8	ARASINAV			
9	Membran süreçleri	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı.,

				John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010 Sf. 500-525
10	Membran süreçleri	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010 Sf. 500-525
11	Membran süreçleri	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010 Sf. 530-539
12	Kurutma türleri ve işlemlerinin termodinamiği.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010 Sf. 725-748 Treybal R. E., Mass-Transfer Operations, 3. Baskı., McGraw-Hill, Singapore, 1981, sf655-662
13	Katı -nem dengesi, kurutma dönemleri.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010 Sf. 748-763 Treybal R. E., Mass-Transfer Operations, 3. Baskı., McGraw-Hill, Singapore, 1981,662- 686
14	Kurutucu modelleri.	Problem Çözümü	Soru yanıt Örnek problem çözümü	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010 Sf. 763-770 Treybal R. E., Mass-Transfer Operations, 3. Baskı., McGraw-Hill, Singapore, 1981,586- 717

15	Sayısal örnekler	Problem Çözümü Membrane seperation Drying	Soru yanıt Örnek problem çözümü Tartışma	
16	FİNAL SINAVI			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010. 2. Alpay, E., Mass Transfer and Mass Transfer Operations , 3. Baskı., Ege Üniversitesi Yayınları, 2015. 3. Treybal R. E., Mass-Transfer Operations, 3. Baskı., McGraw-Hill, Singapore, 1981. 4. Geankoplis, J.C., Transport processes and Unit Operations, Prentice Hall Int., 1993

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	2	28
Rehberli Problem Çözümü	14	1	14
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	20	20
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	35	35
Toplam İş Yüğü (saat)			103

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4	4												
ÖÇ 2	3	3												
ÖÇ 3	5	5	5											

ÖÇ 4	4	4			4									
ÖÇ 5					4									

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003042008	CHEMICAL ENGINEERING ECONOMICS	Ders	3	6	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, öğrencilere kimya mühendisliği proseslerine ve operasyonlarının tasarımı ve ekonomik prensiplerin uygulanmasını öğretmektir. Dersin birinci bölümünde önemli ekonomik prensipler ve genel yöntemlerin açık kavramı tanıtılacaktır. İkinci bölümde ise kimya mühendisliğinin farklı uygulama alanlarındaki optimum hesaplamalar gösterilecektir. Dersin anlaşılması çeşitli örneklerle desteklenecektir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç.Dr.. Zehra Özçelik, Doç. Dr.Sevim Yolcular Karaoğlu, Dr. Öğr. Üyesi Nihal Cengiz

Öğrenme Çıktıları

- 1 Faiz hesaplama yöntemlerini kullanabilme
- 2 Maliyet tahmini yapabilme
- 3 Sabit sermaye yatırımını hesaplamak için kullanılan yöntemleri uygulayabilme
- 4 Üretim ve yatırım maliyetlerini etkileyen faktörleri belirleyebilme ve başabaş noktası analizi yapabilme
- 5 Yıpranma (Amortisman) Hesaplamaları yapabilme
- 6 Alternatif yatırımlarda proje seçeneklerini karşılaştırabilme
- 7 Ekonomik optimum ve optimum tasarım kavramları konusunda bilgilenme
- 8 Döngülü işlemlerde ekonomik optimum hesaplamaları yapabilme
- 9 Isı aktarım işlemlerinde ekonomik optimum hesaplamaları yapabilme
- 10 Kütle aktarım işlemlerinde ekonomik optimum hesaplamaları yapabilme
- 11 Reaksiyon Mühendisliğinde ekonomik optimum hesaplamaları yapabilme
- 12 Akışkanlar mekaniğinde ekonomik optimum hesaplamaları yapabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Maliyet Tahmini: Yatırım Maliyeti, Üretim Maliyeti. Faiz Hesaplamaları: Basit, Bileşik, Sürekli Faiz Hesaplama Yöntemleri. Eşit Ödemeler. Kapitalize Fiyat. Yıpranma Maliyeti: Düz Doğru Yöntemi, Sabit Yüzde Yöntemi, Yıl Sayılarını Toplama Yöntemi , Biriken Fon Yöntemi. Alternatif Yatırımlar: Geri Dönüş Hızı, İndirgenmiş Nakit Akım Geri Dönüş Hızı, Net Şimdiki Değer, Kapitalize Fiyat, Geri Ödeme Süresi. Optimum Hesaplamalar: Ekonomik Optimum, Teknik Optimum, Tek veya Çok değişkenli optimizasyon. Ekonomik Optimum Hesaplamaları : Döngülü İşlemler, Isı Transferi, Reaktör Tasarımı, Akışkanlar Mekaniği

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık

1	Dersin amacının açıklanması ve içeriğinin verilmesi Kimya Müh. Fabrika tasarımı, Genel tasarım faktörleri, kimyasal proseslerde tasarım adımları	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Plant design and economics (pp. 1-62)
2	Maliyet Tahmini Analizi, Endüstriyel Faaliyetler için Nakit Akışı, Yatırım ve üretim maliyetlerini etkileyen faktörler, Sermaye Yatırımı, doğrudan maliyetler, dolaylı maliyetler, sermaye maliyeti tahminlerinin türleri, maliyet endeksleri	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Plant design and economics (pp. 226-266)
3	Sermaye yatırımı, üretim maliyeti, başabaş noktası, brüt ve net kar tahmin etme yöntemleri	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Plant design and economics (pp. 235-274)
4	Faiz, paranın zaman değeri, vergiler ve sabit ücretler	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Plant design and economics (pp. 279-315)
5	Faiz, paranın zaman değeri, vergiler ve sabit ücretler	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Analysis, synthesis and design of chemical processes (pp. 228-235) Plant design and economics (pp. 279-315)
6	Paranın zaman değeri, nakit akış diyagramları,	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Plant design and economics (pp. 279-315) Analysis, synthesis and design of chemical processes (pp. 235-256)
7	Yıllık gelir, iskonto faktörü, enflasyon	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Analysis, synthesis and design of chemical processes (pp. 240-256)
8	ARA SINAV				
9	Amortisman, amortisman türleri	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Analysis, synthesis and design of chemical processes (pp. 247-256)
10	Karlılık analizi	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Analysis, synthesis and design of chemical processes (pp. 261-271)
11	Alternatif yatırımlar	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Analysis, synthesis and design of chemical

					processes (pp. 271-276)
12	Optimum Tasarım I, optimum çalışma tasarımı, optimizasyon problemlerinin sınıflandırılması, kısıtsız optimizasyon, tek değişkenli ve çok değişkenli kısıtsız optimizasyon problemleri	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Analysis, synthesis and design of chemical processes (pp. 315-339) Plant design and economics (pp. 358-433)
13	Optimum tasarım II, kısıtlı optimizasyon, doğrudan yerleştirme, lagrange çarpanları,	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Analysis, synthesis and design of chemical processes (pp. 315-339) Plant design and economics (pp. 358-433)
14	Optimum tasarım uygulamaları I, ısı transferi ve enerji dönüşümü, ayırma işlemleri,	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Analysis, synthesis and design of chemical processes (pp. 315-339) Plant design and economics (pp. 358-433)
15	Optimum tasarım uygulamaları II, akışkan akış sistemi, kimyasal reaktör tasarımı ve işletimi, döngüsel işlemler için optimum koşullar	Problemlerle kavramların öğretilmesi	bu	Okuma, Soru-Cevap, Problem çözme	Analysis, synthesis and design of chemical processes (pp. 315-339) Plant design and economics (pp. 358-433)
16	FİNAL SINAVI				

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Peters M.P., Timmerhaus K.D. "Plant Design and Economics for Chemical Engineers", McGraw Hill , Fifth Edition (2004). Turton R., Ballie R.C., Whiting W.B., Shaeiwitz J.A., "Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, Prentice-Hall International Series, Fourth Edition (2013).

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	2	70
Ev Ödevi	1	30
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	60
---------------------------------	----

Staj Durumu: Yok

İş Yükü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	2	28
Uygulama/Pratik	14	1	14
Problem Çözümü	14	1	14
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	15	15
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Toplam İş Yükü (saat)			95

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5	4	4		4		5						2	
ÖÇ 2	5	4	3		4		5		3					
ÖÇ 3	5	4	3		4		5							
ÖÇ 4	5	4	4		4		5					3		
ÖÇ 5	5	5	3		4		5							
ÖÇ 6	5	5	4		4		5							
ÖÇ 7	5	4	4		4		5							
ÖÇ 8	5	4	4		4		5							
ÖÇ 9	5	4	4		4		5							
ÖÇ 10	5	4	4		4		5							
ÖÇ 11	5	4	4		4		5							
ÖÇ 12	5	4	4		4		5							

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003062015	OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY II	Ders	3	6	2,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

1. İşçi sağlığı ve iş güvenliği konularında ihtiyaç duyacakları temel bilgileri vermek, 2. Çevre, iş güvenliği, insan sağlığı gibi konularda duyarlılık kazandırmak, 3. İş kazaları ve meslek hastalıklarını öğretmek, 4. İş yerlerinde kurulan işçi sağlığı, iş güvenliği komiteleri ve görevleri, SSK ve sağlık hizmetlerini öğretmek, 5. İş yerlerinde zararlı olan faktörler hakkında bilgi vermek, 6. Çevresel ve kişisel kontrol önlemlerini öğretmek, 7. Toksik maddelerin vücuda alınması, vücuttan atılması ve etkilerini öğretmek, 8. Bazı kimyasal maddelerin özellikleri ve korunma yöntemleri için örnek vermek, 9. Güvenlik Bilgi Formları (SDS) hakkında bilgi vermek, 10. Büyük Endüstriyel Kuruluşlarda meydana gelen yangın, patlama ve toksik buharların yayılmasıyla ilgili büyük endüstriyel kazalara ve bunlardan alınacak derslere örnekler vermek, 11. Güvenli bir fabrika tasarımında ve çalıştırılmasında dikkat edilecek noktalar: “Maliyet yaklaşımı, proses seçimi, uyumlu malzemelerin seçimi, elektrik tesisatının özellikleri ve topraklama, inşaat devresi, yangın ve kaçış yolları, korozyon” konularında bilgi vermek, 12. Kimya mühendisleri olarak güvenlik konusunda sorumluluk taşıyacakları konularda çözümler getirmelerini sağlayacak bilgi edinme, analiz yöntemleri: Risk analiz yöntemleri, HAZOP, HAZAN, hata ağacı analizi, uygulama vb. becerilerini vermek, 13. Yangın çeşitleri, gaz ve toz patlamaları, kaynayan sıvıların genleşen buharlarının patlaması (BLEVE) hakkında bilgi vermek.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç.Dr.Canan Uraz, Doç.Dr.Sevim Yolcular Karaoğlu

Öğrenme Çıktıları

- 1 Öğrenciler, İşçi sağlığı ve iş güvenliği konularında ihtiyaç duyacakları temel bilgileri öğrenerek mühendisin topluma hizmet verme duyarlılığına erişeceklerdir.
- 2 Çevre, iş güvenliği, insan sağlığı gibi konularda duyarlılık kazanmayı öğrenecekler ve bunu ilke edinecektir.
- 3 İş kazaları ve meslek hastalıkları hakkında bilgi edinecek, iş yerlerinde kurulan işçi sağlığı, iş güvenliği komiteleri ve görevlerini, SSK ve sağlık hizmetlerini öğrenecektir.
- 4 Kimyasal süreçlerde çevresel ve kişisel kontrol önlemlerini, toksik maddelerin vücuda alınması, vücuttan atılması ve etkilerini öğrenecektir. Güvenlik Bilgi Formlarının (SDS) nasıl hazırlanacağını ve kullanılacağı hakkında bilgi sahibi olacaklardır.
- 5 Güvenli bir fabrika tasarımında ve çalıştırılmasında “Maliyet yaklaşımı, proses seçimi, uyumlu malzemelerin seçimi, elektrik tesisatının özellikleri ve topraklama, inşaat devresi, yangın ve kaçış yolları, korozyon” gibi konulara dikkat edeceklerdir.
- 6 Kimya mühendisleri olarak güvenlik konusunda sorumluluk taşıyacakları konularda çözümler getirecek bilgileri öğrenerek, analiz yöntemleri: Risk analizi, HAZOP, HAZAN, hata ağacı analizi ve uygulamaları hakkında bilgi elde edeceklerdir.
- 7 Çalışacakları işyerlerinde karşılaşılabilecekleri yangın çeşitleri, gaz ve toz patlamaları, kaynayan sıvıların genleşen buharlarının patlaması (BLEVE) hakkında bilgilendirileceklerdir.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

İşçi sağlığı ve iş güvenliği konularındaki temel bilgiler. Çalışanların iş yerlerinde karşılaşılabilecekleri sorunlar, kimya mühendisleri olarak bu sorunlara karşı güvenlik konusunda getirecekleri çözümleri sağlayacak bilgiler, analiz yöntemlerinin uygulanması gibi becerilerin kazanılması.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Teknikleri	Yöntem	ve	Ön Hazırlık
1	İşçi sağlığı ve iş güvenliğine giriş.	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.1.
2	İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin temelleri: Sağlık ve güvenlik konseptleri, iş kazaları, meslek hastalıkları ve iş kazaları ile ilgili olarak tutulan istatistikler.	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.1.
3	İş yerlerinde kurulan işçi sağlığı, iş güvenliği komiteleri ve görevleri, SSK ve sağlık hizmetleri.	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.1
4	İş yerlerinde zararlı olan faktörler.	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.1
5	Çevresel ve kişisel kontrol önlemleri.	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the

					Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.1
6	İş güvenliği Yönetimi (PSM).	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.5
7	Tehlikeli kimyasallar: Özellikleri ve korunma yöntemleri.	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.6.
8	Toksikoloji: Toksik maddelerin vücuda alınması, vücuttan atılması ve etkileri.	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.7.
9	ARASINAV				
10	Güvenlik Bilgi Formları (SDS).	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.8.
11	Büyük Endüstriyel Kazalar ve Büyük Endüstriyel Kuruluşlar:	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety:

	Yangın, patlama ve toksik buharların yayılmasıyla ilgili büyük endüstriyel kazalara örnekler ve alınacak dersler.				Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.9.
12	Güvenli bir fabrika tasarımında ve çalıştırılmasında dikkat edilecek noktalar: Maliyet yaklaşımı, proses seçimi, uyumlu malzemelerin seçimi, elektrik tesisatının özellikleri ve topraklama, inşaat devresi, yangın ve kaçış yolları, korozyon.	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.9.
13	Risk değerlendirmesi: Analiz yöntemleri, HAZOP.	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.10.
14	Risk değerlendirmesi: HAZAN, hata ağacı analizi ve örnekleri.	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.10.
15	Patlamalar ve yangınlar : Yangın çeşitleri, gaz ve toz patlamaları, kaynayan sıvıların genişleyen buharlarının patlaması (BLEVE).	Okuma, tartışma	soru-yanıt	ve	1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990, s.1-10. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015, Chp.11.
16	FİNAL SINAVI				

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. D. A. Crowl, J.F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences, 1990. 2. N.Gizli, C.Uraz "Process Safety and Hazard Prevention" ders notları, İzmir, Mart, 2015

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	2	28
Proje Hazırlama	1	3	3
Bireysel Çalışma	1	3	3
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	15	15
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	15	15
Toplam İş Yüğü (saat)			68

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5			5					5		5	5		
ÖÇ 2				5					5			5		
ÖÇ 3				5					5			5		
ÖÇ 4				5						5			4	
ÖÇ 5			3							4				

ÖÇ 6			4						5					
ÖÇ 7				5										

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003102008	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY I	Ders	3	6	7,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Dersin başlıca amacı, öğrencilerin Kimya Mühendisliği Hesaplamaları, Fiziksel Kimya, Kütle Aktarımı, Isı Aktarımı, Akışkanlar Mekaniği, Termodinamik, Mekanik Ayırma İşlemleri ve Ölçme ve Proses Kontrol derslerinin teorik alt yapısını kullanarak pratik uygulamaları yapmalarını sağlamaktır. Bu amaçla öğrencileri deney tasarlamak, deneyleri yürütmek için eğitmek, deneysel verileri elde etme, çözümleme ve yorumlama konularında deneyim kazandırmak dersin diğer amaçları olarak özetlenebilir. Fiziksel gerçeklerle teorik beklentiler arasındaki uyum için gerekli varsayımların oluşturulmasında beceri kazanmalarına yardımcı olmak, sözlü sunum ve İngilizce teknik rapor yazma becerisi kazandırmak, takım çalışmasında deneyim kazandırmak, laboratuvarında güvenlik ve sağlık konularında duyarlı çalışma becerisi kazandırmak dersin hedefleri arasında yer almaktadır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Şerife Şeref Helvacı, Prof. Dr. Saadet Yapar, Doç. Dr. Emine Sert, Doç. Dr. İdil İpek, Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Gürmen

Öğrenme Çıktıları

- 1 Kimya Mühendisliği Hesaplamaları, Fizikokimya, Kütle Transferi, Isı Transferi, Akışkanlar Mekaniği, Termodinamik, Mekanik Ayırma Prosesleri ve Proses Kontrolü derslerinde edindikleri ilkelere dayalı bilgileri, bu laboratuvar dersini başarıyla tamamladıktan sonra güvenli ve etkin bir şekilde kullanabilme.
- 2 Deney tasarlayabilme, yürütebilme; alınan verileri çözümleyebilme ve yorumlayabilme .
- 3 Gerekli sayısal yöntemleri kullanabilme ve verileri değerlendirebilme.
- 4 Sözlü sunum yapabilme ve İngilizce teknik raporlar hazırlayabilme.
- 5 Takım çalışması yapabilme.
- 6 Deneyleri ve deney sonuçlarını yorumlayabilme, eleştirebilme ve deney sistemiyle ilgili önerilerde bulunabilme.
- 7 Laboratuvarında güvenlik ve sağlık konularına duyarlı çalışma disiplini sergileyebilme.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Kimya Mühendisliği Hesaplamaları, Fiziksel Kimya, Kütle Aktarımı, Isı Aktarımı, Akışkanlar Mekaniği, Termodinamik, Mekanik Ayırma İşlemleri ve Ölçme ve Proses Kontrol konularında teorik alt yapı, beceri ve yetkinlikler olması gereklidir.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Fiziksel Kimya, Kütle Aktarımı, Isı Aktarımı, Akışkanlar Mekaniği, Termodinamik, Mekanik Ayırma İşlemleri ve Ölçme ve Proses Kontrol konularının pratik uygulaması. Fiziksel verilerin teorik bilgiler yardımıyla değerlendirilmesi. Kullanılan ekipmanın kısıtlamalarının ve fiziksel gerçeklerle teorik beklentiler arasındaki uyum için gerekli varsayımların tartışılarak yorum getirilmesi.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Laboratuvar çalışmaları hakkında genel bilgilendirme, rapor	Bilgilendirme dersi- Sözlü sunum Elektrik deneyi	Bilgilendirme, soru-yanıt şeklinde tartışma Deneysel	Rapor hazırlama kurallarının, rapor hazırlanıp duyurulması,

	hazırlama kuralları, iş güvenliği konularında bilgilendirme, grupların oluşturulması, laboratuvar deney kitapçığının temin edilmesi. Elektrik ile ilgili teorik bilgilerin verilmesi.		çalışma- soru-yanıt şeklinde tartışma	Laboratuvar deney kitapçığı hazırlama, grupların oluşturulması. Elektrik ile ilgili teorik bilgilerin verildiği görsel deneysel çalışmalar
2	Faz Dengesi	Sabit basınçta ikili karışımların sıvı-buhar dengesinin flash damıtma ve GC analizi yardımı ile belirlenmesi	Tartışma, deney yapma, sonuçları irdeleme	Deney kitabındaki ilgili kısımların okunması
3	Fiziksel ve Kimyasal Denge / Fiziksel ve Taşınım Özellikleri	Deneysel Çalışma	Sözlü sınav, Laboratuvar Çalışması, Tartışma, Rapor Hazırlama	Levine, I.N, McGraw-Hill, Inc., NY, 4th Ed., NY, 1995, Bölüm 11, Sayfalar 291-306, Bölüm 9, Sayfalar 224-250.
4	Akışkanlar Mekaniği	Deneysel Çalışma	Sözlü sınav, Laboratuvar Çalışması, Tartışma, Rapor Hazırlama	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3. Baskı, CRC Press., 2017. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler, 3. Baskı, iteratür Yayıncılık, Ltd., 2013.
5	Akışkanlar Mekaniği	Deneysel Çalışma	Sözlü sınav, Laboratuvar Çalışması, Tartışma, Rapor Hazırlama	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3. Baskı, CRC Press., 2017. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler, 3. Baskı, iteratür Yayıncılık, Ltd., 2013
6	Akışkanlar Mekaniği	Deneysel Çalışma	Sözlü sınav, Laboratuvar Çalışması, Tartışma, Rapor Hazırlama	Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3. Baskı, CRC Press., 2017. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler, 3. Baskı, iteratür Yayıncılık, Ltd., 2013

7	Mekanik İşlemler	Boyut küçültme ve Elek Analizi	Tartışma, deney yapma ve sonuçları irdeleme	Deney kitabındaki ilgili kısımların okunması
8	Ara Sınav			
9	Isı Aktarım İşlemleri	Deneysel Çalışma	Sözlü Sınav, Laboratuvar Çalışması, Tartışma, Rapor sunumu	Frank P. Incropera; David P. DeWitt, Introduction to Heat Transfer
10	Isı Aktarım İşlemleri	Deneysel Çalışma	Sözlü Sınav, Laboratuvar Çalışması, Tartışma, Rapor sunumu	Frank P. Incropera; David P. DeWitt, Introduction to Heat Transfer
11	Isı Aktarım İşlemleri	Deneysel Çalışma	Sözlü Sınav, Laboratuvar Çalışması, Tartışma, Rapor sunumu	Frank P. Incropera; David P. DeWitt, Introduction to Heat Transfer
12	Deney Tasarımı	Kavramsal Çözümleme ve Deney Tasarımı	Beyin fırtınası, grup çalışması	Deney kitabındaki ilgili kısımların okunması, deneyin sorumlusu ile görüşme
13	Islak Cidarlı Kolon	Gaz-sıvı kütle aktarımının iki farklı çaplı cam kolonlarda deneysel incelenmesi	Tartışma, deney yapma, parametrik inceleme, sonuçları irdeleme	Deney kitabındaki ilgili kısımları okuma
14	Proses Kontrol	Deneysel Çalışma	Sözlü sınav, Laboratuvar Çalışması, Tartışma, Rapor Hazırlama	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control
15	Proses Kontrol	Deneysel Çalışma	Sözlü sınav, Laboratuvar Çalışması, Tartışma, Rapor Hazırlama	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control
16	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Kimya Mühendisliği Laboratuvarı-I deney kitapçığı Ders Araçları: Bölümde bulunan deney sistemleri.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100

Toplam	100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Final Sınavı	1	3	3
Laboratuvar	11	5	55
Takım/Grup Çalışması	11	2	22
Rapor Hazırlama	11	6	66
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Performans	11	1	11
Deney Sonrası Quiz	11	1	11
Sözlü Sınav	11	1	11
Toplam İş Yüğü (saat)			199

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5	5	3				4							
ÖÇ 2	5	5	5		5	5	5							
ÖÇ 3	5	5	5				5	5						
ÖÇ 4	5	5	5								5			
ÖÇ 5								5						
ÖÇ 6									4		4	3		
ÖÇ 7										5			5	

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003231994	PRACTICAL TRAINING II	Ders	3	6	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Kimya Mühendisliği stajının amacı, öğrenciyi bir maddenin üretiminde, hammadde aşamasından üretilmiş madde aşamasına kadar yer alan tüm işlem ve süreçlerde görev almaya hazırlamaktır. Fabrikanın fizibilite işlemlerinde, planlanmasında, tasarımı, işletilmesinde, kontrolünde, simülasyonunda, optimum çözümlerde, araştırma ve geliştirmede kaçınılmaz bir yeri olan kimya mühendisinin, mesleki eğitimi sırasında yapmakla yükümlü olduğu staj çalışmaları da bu alan ve doğrultuda olmalıdır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Dr. Öğr. Üyesi Nilay Gizli

Öğrenme Çıktıları

- 1 Öğrenciler, kimya mühendisliği mesleğinin üretimde uygulanışını ve iş yaşamını gözlemleyecek, eğitim programında verilen kuramsal bilgiyi uygulamaya aktarmayı öğreneceklerdir
- 2 Kimya mühendisliği mesleği, görev ve sorumlulukları konusunda bilinçlenerek bakış açılarını zenginleştireceklerdir
- 3 Meslek ahlakı, insan sağlığı, iş güvenliği, çevre gibi sosyal konularda, ulusal ve uluslar arası sorunlar hakkında bilgilendirilerek iyi bir mühendis olma yönünde davranış geliştireceklerdir
- 4 Staj süresince inceledikleri sektörlerin ülkemiz ve dünya açısından önemini ve çalışma ortamını görerek meslek seçimlerine ilişkin fikir edineceklerdir
- 5 İşletmelerde, iş ve meslek yaşamında iş disiplininin, takım çalışmasının, disiplinler arası işbirliğinin, bireysel yetkinliklerin, insan ilişkilerinin önemini gözlem yaparak kavrayacak ve kendi eksikliklerini tamamlayacaklardır
- 6 Sözlü ve yazılı iletişim becerilerini geliştirecek, bilgisayar ve yabancı dil bilgisinin önemini kavrayacaklardır
- 7 İşletmede kalite ve standardizasyon konularını öğreneceklerdir
- 8 Çağdaş teknik ve gelişmeleri gözleme olanağı bulacaklardır

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Staj boyunca öğrenilenler, şu maddeleri büyük ölçüde kapsamalıdır: 1. Kurumun tarihçesi, endüstrideki yeri ve işlevinin öğrenilmesi, 2. Uygulanan sürecin ve akış çizelgesinin kavranması, 3. Akış çizelgesi üzerinde kütle ve enerji denklik hesaplamalarının yapılması, 4. Süreçte yer alan birimlerin işlevi, yapısı, işletme koşulları ve bakımı ile ilgili bilgilerin edinilmesi, 5. Boru ve enstrümantasyon sisteminin öğrenilerek bir diyagramın çizilmesi, 6. Süreç kontrol ve kalite kontrol mekanizmalarının öğrenilmesi.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	İşletmede (Fabrikanın üretim birimi) staja başlama ve ilgili kişilerle tanışma. Staj ortamını öğrenme. Fabrika ortamı, meslek ve üretime ilişkin gözlemleri ve yapılan	İşletmede uygulamalı staj	Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki

	işlemleri staj raporuna eklemek üzere günlük tutmaya başlama. Kurum kültürü, stajyere uygulanacak staj programı, stajyerin işletmedeki görev ve sorumlulukları, sağlanan olanaklar ve bilgisayar, kütüphane, vb. altyapı, teknik emniyet ve iş güvenliği, vb. konularda bilgilenme. İşletmenin yerleşimi, yan üniteleri ve akım şeması öğrenme, staj raporuna aktarmak üzere çizme. Fabrikanın işleyişi ile birlikte, üretimin ülkemiz ve dünya açısından önemi, iş ve meslek yaşamı, kurum içindeki insan ilişkileri, sözlü ve yazılı iletişim biçimleri gibi sosyal konuları kavramaya çalışma. Süreçteki birimlerin fonksiyonu, yapısı ve çalışma koşulları hakkında bilgi edinme. Fabrika ya da işletmenin bağlı bulunduğu şirketin tarihçesi ve endüstrideki yerini öğrenerek bilgisayar ortamında rapor yazım tekniklerine uygun olarak taslak rapor yazımına başlama.		İlgili kaynaklar ve internet kaynakları
2	Fabrika ya da işletmenin bağlı bulunduğu şirketin yapısı ve yönetsel organizasyonunu öğrenerek rapora aktarma. Fabrika dokümanları, internet ve çeşitli kaynaklardan araştırarak fabrikada üretilen kimyasala ilişkin formüller, her bir bileşenin yapısı ve fonksiyonu gibi bilgileri derleme. Üretimde uygulanan belli başlı süreçleri, temel işlemleri, boru ve enstrüman sistemine ilişkin çizimleri araştırma, inceleme ve taslak rapora aktarma. Süreç denetimi ve birimlerin bakım onarımına ilişkin bilgi edinme ve rapora aktarma. İşletmedeki belli başlı ünitelerdeki ve yan ünitelerdeki (buhar üretim, atık su arıtma, vb.) kütle ve enerji denklıklarının kurulmasına ilişkin ön bilgi edinme.	İşletmede uygulamalı staj	Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları
3	Gerekli hacim, pompa gücü, vb fiziksel büyüklükler, fizikokimyasal nicelikler, akı, harcanan enerji, vb. konularda bilgi toplama. Seçilen birimler üzerinde kütle ve enerji denklıklarını kurma. Yapılması planlanan hesapları bir problem ya da durum aktarımı olarak ifade etme, basit bir akım şeması parçası çizerek üzerine gerekli bilgileri işleme, verileri ve kaynaklarını kaydetme, çözümü yapma ve bunları rapora bir mühendis bakış açısını yansıtacak şekilde aktarma. Süreçte uygulanan kalite kontrol mekanizmaları ve kalite güvence sistemlerini gerekli birimlerle iletişim kurarak öğrenme ve rapora aktarma. İşletmede geçen son haftada, çalışma ve gözlemler sürerken işletmelerde iş ve meslek yaşamında takım çalışmasının, disiplinler arası işbirliğinin, bireysel yetkinliklerin, insan ilişkilerinin önemine ilişkin gözlemleri rapora aktarma.	İşletmede uygulamalı staj	Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları
4	İşletmedeki gözlemler sürerken raporun özet ve sonuç kısımlarını oluşturma. Raporun sunum ve bilgilendirme sayfalarını ve sayfa düzenini oluşturma. Taslak raporu incelenmek üzere ilgili mühendise iletme. İlgili mühendisin önerileri doğrultusunda raporda istenen düzeltmeleri yapma. Vedalaşma, raporun imzalanması, çıkış işlemlerini yapma. Raporun ciltlenmiş bir kopyasının ilgili mühendise teslimi.	İşletmede uygulamalı staj	Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Şirket dokümanları, kütüphanelerdeki ilgili kaynaklar ve internet kaynakları

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Uygulama/Pratik	1	60
Rapor Hazırlama	1	40
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Akademik yıl bitiminde yaz aylarında yapılan, öğrencilerin dönem içinde aldığı teorik bilgileri pratik anlamda değerlendirebilecekleri toplam 4 haftalık işletme stajıdır.

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Uygulama/Pratik	1	80	80
Rapor Hazırlama	1	10	10
Toplam İş Yüğü (saat)			90

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6	PC 7	PC 8	PC 9	PC 10	PC 11	PC 12	PC 13	PC 14
OÇ 1	4	4	4											
OÇ 2										4			4	
OÇ 3				5								5	5	
OÇ 4										5				
OÇ 5								5		4		4		
OÇ 6											5			
OÇ 7														5
OÇ 8										5				

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003842008	REACTION ENGINEERING II	Ders	3	6	4,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Dersin başlıca amaçları; öğrencilere katı katalizörleri ve özellikleri açıklamak , enzimatik reaksiyonların temellerini vermek, biyoreaktörler, elementer olmayan reaksiyonlarda mekanizma ve hız ifadesinin türetilmesini öğretmek , membran, yarıkesikli reaktörleri tanıtmak ve çoklu reaktörlerde seçicilik ve verim kavramları ile öğrenciyi tanıştırmak olarak sayılabilir. İzotermal olmayan reaktör tasarımını öğretmek, üç fazlı reaktörler hakkında bir farkındalık yaratmak ta dersin diğer önemli amaçları içerisinde.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Assoc.Prof. Dr. Gülin Ersöz, Assoc. Prof. Dr. Meral Dükkancı, Assist. Prof. Dr. Canan Uraz

Öğrenme Çıktıları

- 1 Katı katalizörleri tanıyabilme ve özelliklerini yorumlayabilme
- 2 Enzimatik reaksiyonlarını tanıyabilme ve hız ifadelerini türetme beceresi
- 3 Elementer olmayan reaksiyonlar için mekanizma belirleme becerisi ve hız ifadesi türetebilme
- 4 İzotermal akışlı, kesikli, ve yarı kesikli reaktörleri tek ve çoklu reaksiyonlar için çözümleyebilme becerisi
- 5 Yatışkın olmayan reaktörlerde adyabatik ve adyabatik olmayan işletme koşullarında analitik teknikler kullanabilme veya verilen çözüm algoritmaları ile bilgisayar programlarından yararlanarak tasarlayabilme
- 6 Seçicilik ve verim kavramları ile reaksiyon koşullarını istenen ürün dağılımına göre uyarlama becerisi
- 7 Reaktörlerde süreç güvenliği uygulama becerisi
- 8 Kimyasal tepkime ilkelerini, canlı sistemlere ve günlük yaşamdaki kimyasal tepkime bağlantılı problemlere uygulayabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Reaction Engineering I, Thermodynamics, Physical Chemistry and Numerical Analysis derslerini almaları tavsiye edilir

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Katı katalizörler ve özellikleri , enzimatik reaksiyonlar, biyoreaktörler, elementer olmayan reaksiyonlarda mekanizma ve hız ifadesinin çıkarılması. Membran, yarıkesikli reaktörler. Çoklu reaksiyonlarda seçicilik ve verim, yatışkın ve yatışkın olmayan durumlarda izotermal olmayan reaktör tasarımı. Bulamaç, akışkan yataklı ve damlama yataklı reaktörlerin kısaca tanıtımı.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Membran reaktörler ve tasarımı, seçiciliği arttırmak için membran reaktörlerin kullanımı. Yatışkın olmayan karıştırmalı reaktörler: CSTR'nin işletmeye alınması	Problem çözümü	Okuma Tartışma	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc.,

				Fourth Edition (2006). s.207-210
2	Yatışkın olmayan karıştırılmalı reaktörler: Yarı kesikli reaktörler: model denklilikleri, denkliliklerin derişim ve dönüşme terimleriyle yazılması	Problem çözümü,	Okuma Soru-Yanıt Tartışma Problem I dökümanını n ödev olarak verilmesi	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s.217-220
3	Çoklu reaksiyonlar : seçimlilik ve verim. İstenen ürünün Maksimum olması için reaktör seçimi ve işletme koşulları	Problem çözümü	Okuma Soru-Yanıt Problemler-I nin tartışılması	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s305-325
4	Elementer olmayan reaksiyonlar : aktif ara bileşikler, PSSH, reaksiyon mekanizmaları, polimerizasyon reaksiyonları	Problem çözümü	Okuma Soru-Yanıt Tartışma Problem II dökümanını n ödev olarak verilmesi	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s377-387
5	Enzim reaksiyonları: temel kavramlar, enzim substrat kompleksi, mekanizmalar, Michaelis-Menten eşitliği, enzim reaksiyonları için kesikli reaktör hesaplamaları, enzim reaksiyonlarının inhibisyonu.	Problem çözümü	Okuma Soru-Yanıt Problemler-II nin tartışılması	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s304-417
6	Biyoreaktörler: hücre büyümesi, hız , stokiometri, kütle denklilikleri.	Problem çözümü,	Okuma Soru-Yanıt	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). s418-438
7	Ara Sınav			
8	Katı katalizörler, özellikleri ve karakterizasyonu: yüzey alanı, gözenek hacmi,	Problem çözümü Ödev	Okuma Soru-Yanıt Tartışma	Smith, J.M.; Chemical Engineering

	katı yoğunluğu, gözenek çapı ölçüm ve hesaplamaları	problem verilmesi	III	Problem III dökümanının ödev olarak verilmesi	Kinetics, Mc Graw Hill.
9	Yatışkın adyabatik reaktörler:sürekli akışlı reaktörler, tapa akışlı reaktör, sabit yataklı reaktör	Problem Çözümü		Okuma Soru-Yanıt Problemler-III nin tartışılması	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). p418-438
10	Yatışkın adyabatik reaktörler:sürekli akışlı reaktörler, tapa akışlı reaktör, sabit yataklı reaktör	Problem Çözümü		Tartışma Soru-Yanıt Problemler-III nin tartışılması	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006).s471-510
11	Denge dönüşmesi: adyabatik sıcaklık ve denge dönüşmesi, optimum besleme sıcaklığı. Çoklu yatışkın haller: ısı uzaklaşımına terimim, ısı üretme terimi, alevlenme ve sönüm sıcaklıkları.	Problem Çözümü		Reading Question - Answer Discussion	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006).s510-543
12	Yatışkın olmayan reaktörlerde adyabatik ve adyabatik olmayan işletme.	Problem Çözümü		Reading Question - Answer Discussion	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006).s591-608
13	Yatışkın olmayan reaktörlerde adyabatik ve adyabatik olmayan işletme. Kesikli reaktörlerde süreç güvenliği uygulaması.	Problem Çözümü		Okuma Soru-Yanıt Tartışma Problem IV dökümanının ödev olarak verilmesi	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006).s591-608
14	Yatışkın olmayan reaktörlerde adyabatik ve adyabatik olmayan işletme. Kesikli reaktörlerde süreç güvenliği uygulaması	Problem Çözümü		Okuma Soru-Yanıt Problemler-	Fogler H.S., "Elements of Chemical

			IV nin tartışılması	Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). Recommended Reading: Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons. Smith, J.M.; Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill. Froment, G.F., Bischoff, K.B.; Chemical Reactor Analysis & Design, John Wiley & Sons.Hill,
15	Üç Fazlı reaktörler: akışkan yataklı reaktörler, bulamaç reaktörler ve damlama yataklı reaktörler	Problem Çözümü	Soru-Yanıt Problemler-IV nin tartışılması	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). Recommended Reading: Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons. Smith, J.M.; Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill. Froment, G.F., Bischoff, K.B.; Chemical Reactor Analysis & Design, John Wiley & Sons.Hill,
16	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Textbook: Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). Recommended Reading: Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons.

Smith, J.M.; Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill. Froment, G.F., Bischoff, K.B.; Chemical Reactor Analysis & Design, John Wiley & Sons. Hill, C.G.; An Introduction to Chemical Engineering Kinetics & Reactor Design, John Wiley & Sons.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	3	42
Uygulama/Pratik	14	1	14
Problem Çözümü	4	7	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	15	15
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	25	25
Toplam İş Yüğü (saat)			128

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5	4	3				4							
ÖÇ 2	4	4	3	2			4							
ÖÇ 3	4	4	4		1		4		1					
ÖÇ 4	5	5	5				4							
ÖÇ 5	5	5	5				5							

ÖÇ 6	5	5	5				4							
ÖÇ 7	4	4	4	5			5					3		
ÖÇ 8	4	4	4	4								2	2	

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003862008	CONCEPTUAL DESIGN II	Ders	3	6	2,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin başlıca amacı; öğrencileri tasarım kavramları ile tanıştırmak ve onların beşinci yarıyıl sonuna kadar almış oldukları derslerdeki teorik altyapılarını kullanarak küçük projeleri kavramsal olarak tasarlamalarını sağlamaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof.Dr.Şerife Şeref Helvacı, Doç.Dr. Gülin Aytımur Ersöz, Doç.Dr. Meral Dükkancı, Dr.Öğr. Üyesi Berrin İkizler

Öğrenme Çıktıları

- 1 Beş sömestr boyunca kazanılan bilgileri günlük yaşam veya endüstriden seçilen projelere uygulayabilme.
- 2 Tasarım ilkeleri konusunda kendilerini geliştirebilme.
- 3 Matematik ve mühendislik bilgilerini uygulayabilme.
- 4 Tasarlanan projelerden elde edilen sonuçları literatürden elde edilen sonuçlarla karşılaştırabilme; ekonomik, güvenlik ve çevre etkileri açısından değerlendirebilme.
- 5 Grup proje çalışmaları sonucunda takım halinde çalışma ve rapor yazma becerisi kazanabilme.
- 6 Kimya mühendisliği mesleği, görev ve sorumlulukları konusunda kendilerini geliştirebilme.
- 7 Meslek ahlakı, insan sağlığı, ulusal ve uluslar arası çevre ve sosyal sorunlar hakkında bilgilenebilme.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: termodinamik akışkanlar mekaniği, reaksiyon mühendisliği, ısı ve kütle transferi süreçleri şiddetle tavsiye edilir.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Eğitim planında beşinci yarıyıla kadar alınan derslerdeki teorik alt yapı Termodinamik, Isı Transferi İşlemleri, Akışkanlar Mekaniği, Reaksiyon Mühendisliği ve Kütle Transferi İşlemleri konularında projelerin kavramsal olarak tasarlanmasına uygulanacaktır. Öğrenciler 4 ayı projede 4-5 kişilik gruplar halinde çalışacaklardır.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Tanışma, Dersin genel tanıtımı, değerlendirmesi ve yürütülmesi için görüşme.	Sözlü sunum-soru-cevap şeklinde	Grupların oluşturulması, sömestr ders programının grupların günlerine göre proje çalışma ve proje sınavı (Quiz) planlarının oluşturulması, Tüm programın öğrencilere dağıtılması.
2	Grupların Oluşturulması	Grup Çalışması	-
3	PROJE - 1 : Akışkanlar Mekaniği ile ilgili proje	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	DeNevers, N., "Fluid Mechanics for Chemical Engineers", 2nd Ed., McGraw Hill Book Co., 1991. Darby, R., Chhabra, R.P.,

			"Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd Ed., CRC Press., 2017. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd Ed., Literatür Yayıncılık, Ltd., 2013.
4	PROJE - 1 : Tartışma	Proje Sunumları Soru-Yanıt Tartışma Ödev	DeNevers, N., "Fluid Mechanics for Chemical Engineers", 2nd Ed., McGraw Hill Book Co., 1991. Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd Ed., CRC Press., 2017. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd Ed., Literatür Yayıncılık, Ltd., 2013.
5	PROJE - 1 : Tartışma ve Quiz (Quiz sınavı dersten sonra yapılmakta ve 45 dakika olacak şekilde hazırlanmaktadır)	Proje Sunumları Soru-Yanıt Tartışma Kısa Sınav	DeNevers, N., "Fluid Mechanics for Chemical Engineers", 2nd Ed., McGraw Hill Book Co., 1991. Darby, R.,Chhabra,R.P., "Chemical Engineering Fluid Mechanics", 3rd Ed., CRC Press., 2017. Peker, S., Helvacı, Ş.Ş., "Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler", 3rd Ed., Literatür Yayıncılık, Ltd., 2013.
6	PROJE – 2 : Termodinamik-Isı Transferi ile ilgili proje	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	F.P.Incropera, D.P.DeWitt,Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1985.
7	PROJE – 2 : Tartışma	Proje Sunumları Soru-Yanıt Tartışma Ödev	F.P.Incropera, D.P.DeWitt,Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1985.
8	PROJE – 2 :Tartışma ve Quiz (Quiz sınavı dersten sonra yapılmakta ve 45 dakika olacak şekilde hazırlanmaktadır)	Proje Sunumları Soru-Yanıt Tartışma Kısa Sınav	F.P.Incropera, D.P.DeWitt,Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1985.
9	PROJE – 3 : Kütle Transferi ile ilgili proje	Sunum Soru-Yanıt Tartışma Ödev	J.M.Douglas, Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill, 1998. Treybal, R. E. "Mass Transfer Operations", 3rd Ed., McGraw-Hill Inc. 1981. Coulson J. M.,Richardson J. F., "Chemical Engineering Design", Vols 2 and 6, Pergamon Press. 1982. McCabe W.L., Smith J.C., Harriott P., "Unit Operations of

			Chemical Engineering”, 7th ed., Mc Graw Hill Inc., 2004. Hines, A.L., and Maddox, R.N., “Mass Transfer: Fundamentals and Applications”, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1985.
10	PROJE – 3 : Tartışma	Proje Sunumları Soru-Yanıt Tartışma Ödev	J.M.Douglas, Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill, 1998. Treybal, R. E. “Mass Transfer Operations”, 3rd Ed., McGraw-Hill Inc. 1981. Coulson J. M., Richardson J. F., “Chemical Engineering Design”, Vols 2 and 6, Pergamon Press. 1982. McCabe W.L., Smith J.C., Harriott P., “Unit Operations of Chemical Engineering”, 7th ed., Mc Graw Hill Inc., 2004. Hines, A.L., and Maddox, R.N., “Mass Transfer: Fundamentals and Applications”, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1985.
11	PROJE – 3 : Tartışma ve Quiz (Quiz sınavı dersten sonra yapılmakta ve 45 dakika olacak şekilde hazırlanmaktadır)	Proje Sunumları Soru-Yanıt Tartışma Kısa Sınav	J.M.Douglas, Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill, 1998. Treybal, R. E. “Mass Transfer Operations”, 3rd Ed., McGraw-Hill Inc. 1981. Coulson J. M., Richardson J. F., “Chemical Engineering Design”, Vols 2 and 6, Pergamon Press. 1982. McCabe W.L., Smith J.C., Harriott P., “Unit Operations of Chemical Engineering”, 7th ed., Mc Graw Hill Inc., 2004. Hines, A.L., and Maddox, R.N., “Mass Transfer: Fundamentals and Applications”, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1985.
12	PROJE- 4 : Reaksiyon Mühendisliği ile ilgili proje	Soru-Yanıt-Tartışma	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons. Smith, J.M.; Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill. Third Edition(1999)
13	PROJE- 4 : Tartışma	Soru-Yanıt-Tartışma Proje Sunumu	Fogler H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons. Smith, J.M.;

			Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill. Third Edition(1999).
14	PROJE- 4 : Tartışma ve Quiz (Quiz sınavı dersten sonra yapılmakta ve 45 dakika olacak şekilde hazırlanmaktadır)	Soru-Yanıt-Tartışma Proje Sunumu Quiz	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons. Smith, J.M.; Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill. Third Edition(1999)
15	Genel tartışma.	Soru-Yanıt Tartışma	
16	Final sınavı.		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

J.M.Douglas, Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill, (1998) J.M.Coulson, J.F.Richardson, Chemical Engineering-Design, Volume 6, Pergamon Press, (1989) L.T.Biegler, I.E.Grossmann, A.W.Westerberg, Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall Int. Series, (1997) R.Turton, R.C.Bailie, W.B.Whiting, Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, Prentice Hall Int.Series, (1998) N.D.Nevers, Fluid Mechanics for Chemical Engineers, McGraw-Hill,(1991) F.P.Incropera, D.P.DeWitt,Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, (1985) R.E.Treybal, Mass Transfer Operations, McGraw-Hill, (1981) H.S.Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice-Hall Int. Series, (2006) G.F.Froment, K.B.Bischoff, Chemical Reactor Analysis & Design, John Wiley&Sons, (1990)

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Final Sınavı	1	3	3
Quiz	4	2	8

Derse Katılım	14	1	14
Proje Hazırlama	4	8	32
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	10	10
Toplam İş Yüğü (saat)			67

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4	4	4		4									
ÖÇ 2	4	4	4					4						
ÖÇ 3	5													
ÖÇ 4		4	4	4					4					
ÖÇ 5								4						
ÖÇ 6											4			
ÖÇ 7											4	4		

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
VII.YARIYIL ZORUNLU DERS İÇERİKLERİ

7. Dönem							
Ders Kodu	Dersin Sunulduğu Dil	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS
503004002018	İngilizce	DIPLOMA PROJECT	ZORUNLU	-	4	-	7
503004032009	İngilizce	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY II	ZORUNLU	1	4	-	7
503004051994	İngilizce	INORGANIC TECHNOLOGY	ZORUNLU	2	-	-	2
503004072020	İngilizce	MODELLING, SIMULATION AND OPTIMIZATION	ZORUNLU	2	1	-	3
503008012020	İngilizce	CHEMICAL ENGINEERING DESIGN-I	ZORUNLU	3	1	-	8
ENGIN.ELECTIVE-II	İngilizce	ENGINEERING ELECTIVE-II	SEÇMELİ	2	-	-	3
			Toplam	10	10	0	30

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503004002018	DIPLOMA PROJECT	Ders	4	7	7,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amaç ve hedefleri : 1.Öğrencileri bir araştırma çalışmasında izlenen en ortak yöntemlerle tanıştırmak ,2.Öğrencilere öğrenim sırasında kazandırılan temel bilgileri, deneysel, bilgisayar destekli tasarım modelleme, optimizasyon ve simülasyon veya bir yayın araştırma yoluyla pratik bir araştırmaya entegre etmek ve uygulama becerisi kazandırmak, 3.Öğrencilere konuyla ilgili bilgi kaynaklarına ulaşma ve yararlanma deneyimi kazandırmak), 4.Öğrencilere yaptıkları projeyi (çalışmayı) poster ve yazılı olarak İngilizce sunma becerisi kazandırmaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Bölümdeki tüm öğretim üyeleri.

Öğrenme Çıktıları

- 1 Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler : 1. Herhangi bir kimya mühendisliği problemini çözmek üzere daha önce öğrendikleri matematik, temel bilim ve mühendislik bilgilerini kullanabileceklerdir.
- 2 Kimya Mühendisliğinin kapsadığı bir konuda bilgiyi derleyebilecek, ve/ veya bir süreci veya sürecin bir parçasını tasarlayabilecek veya benzetim kurabilecek , ve/veya deneysel çalışma planlayabilecek, ve/veya deneysel verileri ilişkilendirebilecek veya ilişki türetebileceklerdir.
- 3 Poster sunu hazırlayabilecek ve İngilizce bir tez sunabileceklerdir
- 4 Verilen bir program dahilinde çalışma disiplini gerçekleştireceklerdir.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Öğretim üyeleri verdikleri diploma projesi konularına bağlı olarak öğrencinin hangi zorunlu derslerden geçmesinin gerekli olduğunu veya hangi seçmeli dersleri alması gerektiğini belirterek öğrencisini belirler.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

7. ve 8. yarıyıllarda iki yarıyıl süren veya o yarıyılın sonunda mezun olabilecek durumdaki öğrencilerin bir yarıyıldaki tamamladıkları Diploma Projesi dersi kapsamında öğrencilere bir araştırma projesi yaptırılır. Araştırma projesi, kimya mühendisliğinin kapsadığı alanlarda deneysel bir çalışma olabileceği gibi, bilgisayar destekli tasarım, modelleme, optimizasyon ve benzetim çalışması şeklinde de olabilir. Veya bazı öğretim üyeleri bir konuda yayınların araştırılarak derleme şeklindeki bir çalışmayı da diploma projesi olarak verebilirler.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
2	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan		

		öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
3	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
4	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
5	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
6	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
7	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
8	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
9	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
10	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		

11	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
12	Çalışmanın tez formatına göre hazırlanması. Poster Sunum Hazırlıkları.			
13	Çalışmanın tez formatına göre hazırlanması. Poster Sunum Hazırlıkları.			
14	Çalışmanın tez formatına göre hazırlanması. Poster Sunum.			
15	Çalışmanın tez formatına göre hazırlanması.			
16	Tez teslimi.			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Diploma projesi konusu ile ilgili bilimsel literatür ve süreli yayınlar. Diploma projesinin özelliğine bağlı olarak bölümdeki çeşitli laboratuvarlardaki deney sistemleri, analiz cihazları veya bilgisayar paket programları.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

-

Değerlendirme

-

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Proje Hazırlama	1	120	120
Proje Sunma	1	50	50
Performans	14	3	42
Toplam İş Yüğü (saat)			212

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5					5		5						
ÖÇ 2	5	5				5	5							
ÖÇ 3									4		5	4		
ÖÇ 4						5								

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503004032009	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY II	Ders	4	7	7,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Dersin başlıca amacı, öğrencilerin Kütle Aktarımı, Isı Aktarımı, Reaksiyon Mühendisliği, Mühendislik Teknolojisi, Termodinamik, Ölçme ve Proses Kontrol derslerinin teorik alt yapısını kullanarak pratik uygulamaları yapmalarını sağlamaktır. Bu amaçla öğrencileri deney tasarlamak, deneyleri yürütmek için eğitmek, deneysel verileri elde etme, çözümlenme ve yorumlama konularında deneyim kazandırmak dersi diğer amaçları olarak özetlenebilir. Fiziksel gerçeklerle teorik beklentiler arasındaki uyum için gerekli varsayımların oluşturulmasında beceri kazanmalarına yardımcı olmak, sözlü sunum ve İngilizce teknik rapor yazma becerisi kazandırmak, takım çalışmasında deneyim kazandırmak, laboratuvarında güvenlik ve sağlık konularında duyarlı çalışma becerisi kazandırmak dersi hedefleri arasında yer almaktadır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Şerife Şeref Helvacı, Assoc. Prof. Dr. Canan Uraz, Associate Prof. Dr. Emine Sert, Associate Prof. Dr. Gülin Ersöz, Associate Prof. Dr. Murat Sert, Assist Prof. Dr. Nilay Gizli, Assist Prof. Dr. Berrin İkişler

Öğrenme Çıktıları

- Sözlü bir sunum yapabilme ve İngilizce teknik raporlar hazırlayabilme
- Takım çalışması yapabilme
- Deney düzeneğini, deneyin yapılışını ve sonuçlarını yorumlayabilme, eleştirebilme, ve deney sistemiyle ilgili önerilerde bulunabilme.
- Laboratuvarında güvenlik ve sağlık konularına duyarlı çalışma disiplini sergileyebilme
- Bu dersi başarılı bir şekilde tamamlayan öğrencilerin; Kütle Aktarımı, Isı Aktarımı, Reaksiyon Mühendisliği, Mühendislik Teknolojisi ve Proses Kontrol derslerinde edindikleri prensiplere dayanan bilgileri güvenle etkili bir şekilde kullanabilme
- Bir deney tasarlayabilme ve yürütebilme; , verileri analiz edebilme ve yorumlayabilme.
- Gerekli sayısal yöntemleri kullanabilme ve verileri değerlendirebilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Kütle Aktarımı, Isı Aktarımı, Reaksiyon Mühendisliği, Mühendislik Teknolojisi, Termodinamik , Ölçme ve Proses Kontrol konularında teorik alt yapı, beceri ve yetkinlikler olması gereklidir.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Kütle Aktarımı, Isı Aktarımı, Reaksiyon Mühendisliği, Mühendislik Teknolojisi, Termodinamik, Ölçme ve Proses Kontrol konularının pratik uygulaması. Fiziksel verilerin teorik bilgiler yardımıyla değerlendirilmesi. Kullanılan ekipmanın kısıtlamalarının ve fiziksel gerçeklerle teorik beklentiler arasındaki uyum için gerekli varsayımların tartışılarak yorum getirilmesi.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Laboratuvar çalışmaları hakkında genel bilgilendirme, rapor hazırlama kuralları, iş güvenliği konularında	Bilgilendirme dersi- Sözlü sunum	Bilgilendirme, soru-yanıt şeklinde tartışma	Rapor hazırlama kurallarının, rapor hazırlanıp duyurulması,

	bilgilendirme, grupların oluşturulması, laboratuvar deney kitapçığının temin edilmesi.			Laboratuvar deney kitapçığı hazırlama, grupların oluşturulması
2	Isı Aktarımı	Deneysel çalışma	Laboratuvar grup çalışması, deneysel çalışma, tartışma, rapor oluşturma	Kimya Mühendisliği Laboratuvarı-II deney kitapçığı. Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
3	Isı Aktarımı	Deneysel çalışma	Laboratuvar grup çalışması, deneysel çalışma, tartışma, rapor oluşturma	Kimya Mühendisliği Laboratuvarı-II deney kitapçığı. Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
4	Isı Aktarımı	Deneysel çalışma	Laboratuvar grup çalışması, deneysel çalışma, tartışma, rapor oluşturma	Kimya Mühendisliği Laboratuvarı-II deney kitapçığı. Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. 2. Y. A. Çengel, Heat Transfer A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. 3. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.

5	Kütle Aktarımı	Deneyisel Çalışma	Sözlü Laboratuvar Grup Çalışması Tartışma Rapor Hazırlama	Kimya Mühendisliği Laboratuvarı-II deney kitapçığı. Treybal, R. E. "Mass Transfer Operations", 3rd Ed., McGraw-Hill Inc. 1981. Coulson J. M., Richardson J. F., "Chemical Engineering Design", Vols 2 and 6, Pergamon Press. 1982. McCabe W.L., Smith J.C., Harriott P., "Unit Operations of Chemical Engineering", 7th ed., Mc Graw Hill Inc., 2004. Hines, A.L., and Maddox, R.N., "Mass Transfer: Fundamentals and Applications", Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1985.
6	Kütle Aktarımı	Deneyisel Çalışma	Sözlü Laboratuvar Grup Çalışması Tartışma Rapor Hazırlama	Kimya Mühendisliği Laboratuvarı-II deney kitapçığı. Treybal, R. E. "Mass Transfer Operations", 3rd Ed., McGraw-Hill Inc. 1981. Coulson J. M., Richardson J. F., "Chemical Engineering Design", Vols 2 and 6, Pergamon Press. 1982. McCabe W.L., Smith J.C., Harriott P., "Unit Operations of Chemical Engineering", 7th ed., Mc Graw Hill Inc., 2004. Hines, A.L., and Maddox, R.N., "Mass Transfer: Fundamentals and Applications", Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1985.
7	Kütle Aktarımı	Deneyisel Çalışma	Sözlü Laboratuvar Grup Çalışması Tartışma Rapor Hazırlama	Kimya Mühendisliği Laboratuvarı-II deney kitapçığı. Treybal, R. E. "Mass Transfer Operations", 3rd Ed., McGraw-Hill Inc. 1981. Coulson J. M., Richardson J. F., "Chemical Engineering Design", Vols 2 and 6, Pergamon Press. 1982. McCabe W.L., Smith J.C., Harriott P., "Unit

				Operations of Chemical Engineering”, 7th ed., Mc Graw Hill Inc., 2004. Hines, A.L., and Maddox, R.N., “Mass Transfer: Fundamentals and Applications”, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1985.
8	Ara Sınav			
9	Kütle Aktarımı	Deneysel Çalışma	Sözlü Laboratuvar Grup Çalışması Tartışma Rapor Hazırlama	Kimya Mühendisliği Laboratuvarı-II deney kitapçığı. Treybal, R. E. “Mass Transfer Operations”, 3rd Ed., McGraw-Hill Inc. 1981. Coulson J. M., Richardson J. F., “Chemical Engineering Design”, Vols 2 and 6, Pergamon Press. 1982. McCabe W.L., Smith J.C., Harriott P., “Unit Operations of Chemical Engineering”, 7th ed., Mc Graw Hill Inc., 2004. Hines, A.L., and Maddox, R.N., “Mass Transfer: Fundamentals and Applications”, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1985.
10	Proses Kontrol	Deneysel Çalışma	Sözlü Sınav, Laboratuvar Çalışması, Tartışma Rapor Hazırlama	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,
11	Proses Kontrol	Deneysel Çalışma	Sözlü sınav, Laboratuvar Çalışması, Tartışma, Rapor Hazırlama	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control
12	Reaksiyon Mühendisliği	Deneysel Çalışma	Sözlü Sınav Laboratuvar Grup Çalışması Tartışma Rapor	Kimya Mühendisliği Laboratuvarı-I İdeney kitapçığı H.S., “Elements of Chemical Reaction Engineering”, Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). Recommended Reading Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering,

				John Wiley & Sons. Smith, J.M.; Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill. Froment, G.F., Bischoff, K.B.; Chemical Reactor Analysis & Design, John Wiley & Sons.
13	Reaksiyon Mühendisliği	Deneysel Çalışma	Sözlü Sınav Laboratuvar Grup Çalışması Tartışma Rapor	Kimya Mühendisliği Laboratuvarı-II deney kitapçığı H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). Recommended Reading Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons. Smith, J.M.; Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill. Froment, G.F., Bischoff, K.B.; Chemical Reactor Analysis & Design, John Wiley & Sons.
14	Mühendislik Teknolojisi			
15	Deney Tasarımı	Deneysel Çalışma	Sözlü Laboratuvar Grup Çalışması Tartışma Rapor Hazırlama	Kimya Mühendisliği Laboratuvarı-II deney kitapçığı.
16	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Kimya Mühendisliği Laboratuvarı-II deney kitapçığı Ders Araçları: Bölümde bulunan deney sistemleri.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	60
---------------------------------	----

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Final Sınavı	1	3	3
Laboratuvar	11	5	55
Takım/Grup Çalışması	11	2	22
Rapor Hazırlama	11	6	66
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Performans	11	1	11
Deney Sonrası Quiz	11	1	11
Sözlü Sınav	11	1	11
Toplam İş Yüğü (saat)			199

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5	5	5								5			
ÖÇ 2								5						
ÖÇ 3									4		5	3		
ÖÇ 4										5			5	
ÖÇ 5	5	5	3											
ÖÇ 6	5	5	5		5	5	5							
ÖÇ 7	5	5	5				5	5						

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503004051994	INORGANIC TECHNOLOGY	Ders	4	7	2,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

1. Seçilmiş olan ve inorganik teknolojiler kapsamında yer alan bazı üretim süreçlerini anlatmak ayrıca bu üretim süreçlerinin ülkemizdeki durumu kısaca tanıtmak. 2. Üretim süreçlerinin akım şemalarının okunmasını öğretmek, bu şemalarda yer alan fiziksel ve kimyasal işlemler anlatmak. Bazı üretim süreçlerinde kullanılabilen cihazların seçimi hakkında bilgi vermek. 3. Suda kirlilik yapan maddeler sınıflandırmak, suyun kalitesinin belirlenmesinde bilinmesi gereken özellikler tanımlamak. 4. Suların saflaştırılmasında ve yumuşatılmasında, kullanım amacına uygun hale getirilmesinde kullanılan yöntemleri anlatmak. 5. Atıksuların sınıflandırılması ve arıtılmasında uygulanan temel süreçler anlatmak. 6. Ülkemizi ve Dünyayı ilgilendiren önemli bir problem olan hava ve su kirliliğinin oluşum nedenleri, kirliliği önleme ve giderme konularında bilgiler vermek.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof.Dr. Levent Ballice, Associate Prof.Dr. Murat Sert, Associate Prof. Dr. İdil İpek

Öğrenme Çıktıları

- 1 Hava ve su kirliliği gibi ülkemizi ve tüm dünyayı ilgilendiren temel problemlerin oluşum nedenlerini kavrayabilme ve alınması gereken önlemleri tartışabilme.
- 2 Bazı endüstriyel üretim süreçlerinin Dünya’ da ve Türkiye’ de nasıl gerçekleştirildiği kavrayabilme.
- 3 Bazı kimyasal hammaddelerin ve ara maddelerin endüstriyel değeri olan ürünlere dönüştürülmeleri için uygulanan yöntemleri tanımlayabilme ve en uygun yöntemi seçebilme.
- 4 Endüstride uygulanan ve ders kapsamında verilen bazı kimyasal süreçler ile ilgili olarak hammaddeden ürüne kadar uzanan değişimleri basit akım şemaları ile açıklayabilme.
- 5 Akım şemalarında yer alan fiziksel ve kimyasal değişimleri tanımlayabilme, üretim sürecinde açığa çıkabilecek zararlı maddelerin insan sağlığına etkileri ve bu maddelerin nasıl giderilmesi gerektiğini açıklayabilme.
- 6 Endüstriyel süreçlerde açığa çıkan yan ürünleri değerlendirme yöntemlerini tartışabilme.
- 7 Endüstride kullanılan suyun kalitesi, tekrar kullanımı ve kirlenmesi, su kaynakları arasında bir seçim yapabileceği gibi konuları kavrayabilme
- 8 Sularda sertlik yapan maddeleri tanımlayabilme ve suyun kullanılacağı amaca uygun hale getirilmesinde uygulanan yöntemleri açıklayabilme.
- 9 Atıksuları sınıflandırabilme ve bu suların arıtılmasında uygulanan yöntemleri açıklayabilme.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

İnorganik Teknolojilerin genel tanıtımı, suda safsızlığa neden olan maddelerin tanımlanması, saflaştırma yöntemleri, hava ve su kirliliğinin nedenleri, önlenmesi, giderilmesi, atıksuyun tanımı ve sınıflandırılması, arıtma yöntemleri, Portland çimentoları, kalsiyum ve magnezyum bileşikler, metalurjik prosesler, elektrolitik endüstriler, kükürt ve sülfürik asit üretimi, anorganik gübreler, sodyum karbonat ve sodyum klorür üretimi, bazı endüstriyel gazların üretimi, azot endüstrileri ,amonyak, nitrik asit üretimi

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Suyun içerdiği safsızlıkların tanımlanması, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının bazı özelliklerinin karşılaştırılması ve üretim işleminde kullanılacak suyun kalitesini belirlemede dikkate alınacak hususlar, su saflaştırma yöntemleri	Ders ile öğretim ve sınıf tartışmaları	Austin, G.T., Chemical Process Industries, Shereve's Chemical Process Industries, Fifth Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1984. Sayfalar: 8-46 Ders Notları-1 (pptx) Sayfalar: 1-33
2	İyon değiştirici reçinelerin çeşitleri ve kullanım amaçları, çöktürme prosesleri, kireç-soda yöntemi, tuz giderme, endüstriyel atıksuların sınıflandırılması, kentsel atıksuların artırılmasında kullanılan yöntemler, hava kirliliğine neden olan etkenler ve alınması gereken önlemler.	Ders ile öğretim ve sınıf tartışmaları	Austin, G.T., Chemical Process Industries, Shereve's Chemical Process Industries, Fifth Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1984. Sayfalar: 8-46 Ders Notları-2(pptx) Sayfalar: 1-99 Ders Notları-3 (pptx) Sayfalar: 1-60 Ders Notları-4 (pptx) Sayfalar: 1-96
3	Portland çimentolarının üretimi, Portland çimentoları tipleri ve özel tip çimentolar, çimento içerisindeki bileşikler, magnezyum bileşikleri ve kullanım alanları, tuzlu su kaynaklarından magnezyum bileşikleri üretimi	Ders ile öğretim ve sınıf tartışmaları	Austin, G.T., Chemical Process Industries, Shereve's Chemical Process Industries, Fifth Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1984. Sayfalar: 170-193
4	Metalurjinin tanımı, metalurjik prosesler, cevherin hazırlanması, metallerin eldesi, demir üretimi, çelik üretimi, metallerin saflaştırılması Metalurjinin tanımı, metalurjik prosesler, cevherin hazırlanması, metallerin eldesi, demir üretimi, çelik üretimi, metallerin saflaştırılması	Ders ile öğretim ve sınıf tartışmaları	Ders Notları-5 (pptx) Sayfalar: 1-90
5	Elektrolitik endüstriler, alüminyum üretimi ve kullanım alanları, magnezyum üretimi ve kullanım alanları, alüminyum ve magnezyum üretiminde kullanılan prosesler	Ders ile öğretim ve sınıf tartışmaları	Austin, G.T., Chemical Process Industries, Shereve's Chemical Process Industries, Fifth Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1984. Sayfalar: 242-260 Ders Notları-5 (pptx) Sayfalar: 1-90
6	Anorganik gübreler, tanımı, sınıflandırılması, azotlu, fosfatlı ve potaslı gübreler ve üretim yöntemleri.	Sunum ve tartışma	Austin, G.T., Chemical Process Industries, Shereve's Chemical Process Industries, Fifth Ed., McGraw-Hill Book

			Company, New York, 1984. Ders notları (pptx)
7	O ₂ , H ₂ , CO ₂ , asetilen, N ₂ ve helyum gibi endüstriyel gazların üretim yöntemleri, kullanım alanları; Türkiye ve dünyada üretimleri	Sunum notları ile öğretim, tartışma	Austin, G.T., Chemical Process Industries, Shereve's Chemical Process Industries, 5th Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1984, Bölüm 7, Sayfalar 101-130.
8	Arasınav		
9	Sodyum klorür özellikleri, doğada bulunuşu, deniz suyundan sodyum klorür üretimi, kullanım alanları; diğer sodyum bileşikleri (NaCO ₃ , Na ₂ SO ₄ , NaHSO ₄ , NaHSO ₃ , Na ₂ S, NaNO ₂ , Na ₂ O.nSiO ₂) üretim ve kullanım alanları	Sunum notları ile öğretim, tartışma	Austin, G.T., Chemical Process Industries, Shereve's Chemical Process Industries, 5th Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1984, Bölüm 12, Sayfalar 213-225.
10	Kükürt üretimi, kükürdün doğada bulunuşu, özellikleri, kükürt üretim teknolojileri, SO ₂ ve H ₂ SO ₄ üretim yöntemleri, özellikleri ve kullanım alanları, Türkiye ve dünyada kükürt ve sülfirik asit üretimi	Sunum notları ile öğretim, tartışma	Austin, G.T., Chemical Process Industries, Shereve's Chemical Process Industries, 5th Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1984, Bölüm 19, Sayfalar 320-346.
11	TiO ₂ , bor ve lityum gibi değerli ekonomik ürünlerin üretim teknolojileri, özellikleri ve uygulamalarındaki yenilikler	Sunum notları ile öğretim, tartışma	Dünyada ve Türkiyede Lityum, Fizibilite Etütleri Daire Başkanlığı, Haziran, 2017; https://www.boren.gov.tr/Sayfa/bor-elementi/23 ; https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/bor ; Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Kasım 2004
12	Kükürt (S), kalsiyum karbonat (CaCO ₃), sodyum klorür (NaCl), hava, metan (CH ₄) kullanarak çeşitli kimyasalların üretimi, üretim reaksiyonları	Sunum, tartışma	Austin, G.T., Chemical Process Industries, Shereve's Chemical Process Industries, 5th Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, Chapter , 1984.
13	Azot endüstrileri, amonyak, nitrik asit, amonyum sülfat üretimi ve kullanım alanları (1 saat) / Öğrenci sunumları (1 saat)	Sunum ve tartışma	Austin, G.T., Chemical Process Industries, Shereve's Chemical Process Industries, 5th Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, Chapter , 1984. Ders notları (pptx)
14	Kireç taşından kireç üretimi (CaCO ₃), kalsinasyonu (CaO),	Sunum ve tartışma	Austin, G.T., Chemical Process Industries, Shereve's

	söndürme işlemi [Ca(OH) ₂], Diğer kalsiyum bileşikleri ve kullanım alanları, diğer kalsiyum bileşikleri ve kullanım alanları (1 saat) / Öğrenci sunumları (1 saat)		Chemical Process Industries, 5th Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, Chapter 1984. Ders notları (pptx)
15	Proje Sunumları		
16	Final Sınavı		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Austin, G.T., Chemical Process Industries, Shereve's Chemical Process Industries, Fifth Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1984. 2. Erbil, Ö., Endüstriyel Anorganik Kimya, Ege Üniversitesi Basımevi, 2002 3. Öğretim Üyesi Ders Notları (pptx).

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	12	2	24
Rapor Hazırlama	2	2	4
Rapor Sunma	4	1	4
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Toplam İş Yüğü (saat)			66

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1				3						3	3	2	3	
ÖÇ 2											3	3		
ÖÇ 3	3										3			
ÖÇ 4	3										3			
ÖÇ 5	3			3							3	2		
ÖÇ 6	3			3							3	2		
ÖÇ 7	3			4						3	3	2	3	
ÖÇ 8	3			3						3	3		3	
ÖÇ 9	3			3						3	3		3	

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503004072020	MODELLING, SIMULATION AND OPTIMIZATION	Ders	4	7	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amaçları ; 1. Yatışkın ya da yatışkın olmayan bir sürecin soyutlanıp bir model olarak ifade edilme becerisini geliştirmek, 2. Modeli oluşturan denklemlerle değişkenler arasındaki bağı kurmak üzere serbestlik derecesi çözümlemesi yaptırmak ve bu yolla çeşitli seçeneklerin irdelenebilme becerisini kazandırmak, 3. Modelin yapısının matematiksel özelliklerini algılama, irdeleme, modeli basitleştirme ve uygulayabilme becerilerini geliştirmek 4. Kütle ve enerji denklileri, momentum, kütle ve ısı transferi, reaksiyon mühendisliği alanlarından elde edilen bilginin matematik modelin kurulmasına aktarılabilme becerisi kazandırılması. 5. Farklı matematiksel modellerin çözümünde kullanılan sayısal yöntemlerin hatırlatılması ve bu amaçla MATLAB fonksiyon ve araçlarını kullanma becerisi kazandırmak 6. temel optimizasyon teorisinin ve algoritmalarının kavramasını ve kimya mühendisliği problemlerine uygulama becerisini sağlamak ve bu problemlerin çözümünde MATLAB ve araçlarının kullanımı konusunda beceri geliştirmek olarak özetlenebilir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Yavuz Özçelik, Doç.Dr. Zehra Özçelik

Öğrenme Çıktıları

- 1 Bir süreci analiz edebilecekler ve değişken ve parametreleri belirleyebileceklerdir.
- 2 Korunum denklilerini yazarak sürecin matematik modelini çıkarabileceklerdir.
- 3 Taşınım, faz dengesi, reaksiyon kinetiği denklemleri ile modeli düzenleyebileceklerdir
- 4 Serbestlik derecesi çözümlemesi yapabileceklerdir.
- 5 Tasarım ve benzetim durumlarında serbestlik derecesi analizini farklandırabileceklerdir.
- 6 Modelleri uygun sayısal yöntemleri kullanarak çözebileceklerdir.
- 7 Model çözümlerini sorgulayabilecekler ve yorum yapabileceklerdir.
- 8 Temel optimizasyon teorisi ve momentum, kütle, enerji korunumu eşitlik ve eşitsizliklerine ek ekonomik kısıtların da modellemede kullanımı konusunda beceri sahibi olacaktır.
- 9 Optimizasyon modellerinin yapısal özelliklerine bağlı olarak nasıl sınıflandırıldığını öğrenecek, bu modellerin yapısal özelliklerine göre çözümü için doğru yöntem seçimini yapabilecek ve bu yöntemlerin uygulanması için MATLAB araçlarını kullanabileceklerdir.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Dersi alacak öğrencilerin Transfer İşlemleri , Reaksiyon Mühendisliği, Diferansiyel denklemler, Sayısal Yöntemler (Nümerik Analiz) ve Bilgisayar Programlama derslerinde verilen bilgi altyapısını ve becerilerini kazanmış olmaları tavsiye edilir.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Model kavramı ve sistemlerin sınıflandırılması – Serbestlik derecesi çözümlemesi – Model oluşturmada kullanılan denklemler - Doğrusal modellerle betimlenen süreçler-Doğrusal olmayan modellerle betimlenen süreçler - Sonlu fark denklemleriyle betimlenen süreçler – Dinamik modelleme ve simülasyon – Kısmi diferansiyel denklemlerle betimlenen süreçler – Uygulama alanları (akış çizgilerinde kütle denklileri, destilasyon kolon benzetimi, flaş birimi benzetimi, kabarcıklanma ve çığlenme sıcaklıkları, kimyasal reaktörler, ısı değiştirgeçleri, absorpsiyon ve ekstraksiyon sistemleri, karıştırma ve ısıtma tankları) – Temel optimizasyon teorisi ve algoritmalarının kimya mühendislik problemlerine uygulanması ve farklı matematiksel yapıdaki optimizasyon problemlerinin MATLAB yazılımı kullanılarak çözümlenmesi

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Model kavramı, sistemlerin sınıflandırılması, modellemenin temel adımları, kimya mühendisliği sistemlerinin modellenmesinde kullanılan temel ilişkiler.	Problem çözümü	Okuma	Annders Rasmuson, Bengt Andersson, Louise Olsson, Ronnie Andersson, "Mathematical Modeling in Chemical Engineering", Bölüm 1,2,3 sayfa1-39
2	Temel modelleme adımlarının uygulanması, Kütle Enerji Denklikleri, doğrusal modellerin türetilmesi ve türetilen doğrusal modellerin çözümünün MATLAB ortamında gerçekleştirilmesi	Problem Çözümü	Okuma, Problem çözümü	Liliane Maria Ferrareso Lona, "A Step by Step Approach to the Modeling of Chemical Engineering Processes"2018, bölüm 5, sayfa 89-111
3	Doğrusal olmayan modeller e sahip süreçlerin modellenmesi, çözümde kullanılan yöntemler.	Problem çözümü	Okuma, Problem çözümü	Liliane Maria Ferrareso Lona, "A Step by Step Approach to the Modeling of Chemical Engineering Processes"2018, bölüm 5, sayfa 89-111
4	Doğrusal olmayan süreçlerin modellenmesi ve ve MATLAB ortamında sayısal çözümleri	Problem çözümü	Okuma, Problem çözümü	Liliane Maria Ferrareso Lona, "A Step by Step Approach to the Modeling of Chemical Engineering Processes"2018, bölüm 5, sayfa 89-111
5	Doğrusal olmayan matematik modellerin yapısal olara basitleştirilmesi, değişken ve denklem sayısının azaltılması, çözümü engelleme potansiyeli olan denklemlerin basitleştirilmesi ya da bu denklemlerin yerine farklı denklemlerin kullanımının değerlendirilmesi	Problem çözümü	Okuma, Problem çözümü	Liliane Maria Ferrareso Lona, "A Step by Step Approach to the Modeling of Chemical Engineering Processes"2018, bölüm 5, sayfa 89-111 Annders Rasmuson, Bengt Andersson, Louise Olsson, Ronnie Andersson, "Mathematical Modeling in Chemical Engineering", Bölüm 6 sayfa 81-107, Liliane Maria

				Ferrareso Lona, "A Step by Step Approach to the Modeling of Chemical Engineering Processes"2018, bölüm 6, sayfa 113-144
6	Dinamik sistemlerin modellenmesi, basit diferansiyel denklemler olarak karşılaşılan modellerin sayısal yöntemlerle çözümü.	Problem çözümü	Okuma, Problem çözümü	Annders Rasmuson, Bengt Andersson, Louise Olsson, Ronnie Andersson, "Mathematical Modeling in Chemical Engineering", Bölüm 6 sayfa 81-107, Liliane Maria Ferrareso Lona, "A Step by Step Approach to the Modeling of Chemical Engineering Processes"2018, bölüm 6, sayfa 113-144
7	Dinamik sistemlerin modellenmesi, kısmi diferansiyel denklemler olarak karşımıza çıkan modellerin sayısal yöntemlerle çözümü.	Problem çözümü	Okuma, Problem çözümü	Annders Rasmuson, Bengt Andersson, Louise Olsson, Ronnie Andersson, "Mathematical Modeling in Chemical Engineering", Bölüm 6 sayfa 81-107 Liliane Maria Ferrareso Lona, "A Step by Step Approach to the Modeling of Chemical Engineering Processes"2018, bölüm 6, sayfa 113-144
8	Arasınav			
9	Dinamik sistemlerin modellenmesi, kısmi diferansiyel denklemler olarak karşımıza çıkan modellerin sayısal yöntemlerle çözümü.	Problem çözümü	Okuma, Problem çözümü	Annders Rasmuson, Bengt Andersson, Louise Olsson, Ronnie Andersson, "Mathematical Modeling in Chemical Engineering", Bölüm 6 sayfa 108-118, Liliane Maria Ferrareso Lona, "A Step by Step Approach to the Modeling of Chemical

				Engineering Processes"2018, bölüm 6, sayfa 145-169
10	Temel optimizasyon teorisine giriş, kısıtlı kısıtsız optimizasyon problemlerinde kullanılan algoritmalar	Problem çözümü	Okuma, Tartışma	Edgar Himmelblau and Laston "Optimization of Chemical Processes", 2001, bölüm 4-6 sayfa 113-210
11	Kısıtlı kısıtsız optimizasyon problemlerinde kullanılan algoritmalar, MATLAB "Regression" ve "Optimization" araçlarının problem çözümünde kullanımı	Problem çözümü	Okuma, Tartışma, problem çözümü	Edgar Himmelblau and Laston "Optimization of Chemical Processes", 2001, bölüm 7-8 sayfa 222-318
12	Kısıtlı optimizasyon problemlerinde kullanılan algoritmalar, MATLAB "Optimization" araçlarının problem çözümünde kullanımı	Problem çözümü	Okuma, Tartışmalı ders	Edgar Himmelblau and Laston "Optimization of Chemical Processes", 2001, bölüm 7-8 sayfa 222-318 Edgar Himmelblau and Laston "Optimization of Chemical Processes", 2001, chapter 7-8 page 222-318
13	Alternatifli akım şemalarına giriş, Alternatifli akım şemalarının matematik modelleri, bu optimizasyon modellerinin yapısal özellikleri, karışık tamsayılı optimizasyon modelleri.	Problem solution	Tartışmalı ders, beyin fırtınası, problem çözümü	Ignacio E. Grossmanff, "Mathematical Programming Approaches to the Synthesis of Chemical Process Systems", Korean~ Chem. s 16(4), (1999) Edgar Himmelblau and Laston "Optimization of Chemical Processes", 2001, bölüm10 sayfa 351-372
14	Karışık tamsayılı doğrusal programlama problemleri (MILP), karışık tamsayılı doğrusal olmayan programlama problemlerinin modellenmesi ve çözümünde kullanılan algoritmalar. Bu tip problemlerin çözümünde kullanılan etkin yazılımlar.	Problem çöümü	Tartışmalı ders, beyin fırtınası, problem çözümü	Ignacio E. Grossmanff, "Mathematical Programming Approaches to the Synthesis of Chemical Process Systems", Korean~ Chem. s 16(4), (1999) -Edgar Himmelblau and Laston "Optimization

				of Chemical Processes", 2001, bölüm10 sayfa 351-372
15	Karışık tamsayı doğrusal programlama problemleri (MILP), karışık tamsayı doğrusal olmayan programlama problemlerinin modellenmesi ve çözümünde kullanılan algoritmalar. Bu tip problemlerin çözümünde kullanılan etkin yazılımlar.	Problem çözümü	Tartışmalı ders, beyin fırtınası, problem çözümü	Ignacio E. Grossmanff, "Mathematical Programming Approaches to the Synthesis of Chemical Process Systems", Korean~ Chem. s 16(4), (1999) -Edgar Himmelblau and Laston "Optimization of Chemical Processes", 2001, bölüm10 sayfa 351-372

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Anders Rasmuson, Bengt Andersson, Louise Olsson, Ronnie Andersson, "Mathematical Modeling in Chemical Engineering", Cambridge Press, 2014 2. Liliane Maria Ferrareso Lona, "A Step by Step Approach to the Modeling of Chemical Engineering Processes", Springer, 2018 3. Luyben W.L., "Process Modelling Simulation and Control For Chemical Engineers" McGraw Hill Book Company, Second Edition, 1990. 2. Hangos K. Cameron I., "Process Modelling and Analysis" Academic Press 2001. 3. Franks R.G.E., "Modeling and Simulation in Chemical Engineering", John-Wiley, 1972 4. Chapra, Steven C., " Numerical methods for engineers", McGraw Hill Book Company, 7 th Edition, 2015. 5. Edgar-Himmelblau, "Optimization-of-Chemical-Processes", 2nd edition, McGraw Hill, New York, 2001

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2

Derse Katılım	14	2	28
Uygulama/Pratik	14	1	14
Tartışma	2	1	2
Takım/Grup Çalışması	3	4	12
Beyin Fırtınası	1	1	1
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	15	15
Toplam İş Yüğü (saat)			86

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4	5	5				4							
ÖÇ 2	4	5	3											
ÖÇ 3	4	5	3											
ÖÇ 4	4	4	5											
ÖÇ 5					3		5							
ÖÇ 6							5							
ÖÇ 7	4	5	5		5									
ÖÇ 8	4	4	5											
ÖÇ 9	4	4	4				5							

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503008012020	CHEMICAL ENGINEERING DESIGN-I	Ders	4	7	8,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

• Kimyasal süreçlerin akım şemasının oluşturulması felsefesinin öğretilmesi ve irdelenmesi, • Ekipman tasarımında kullanılan temel yöntemlerin ve uygulamalarının öğretilmesi,

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç.Dr. Zehra Özçelik, Doç.Dr.Emine Sert, Doç.Dr. Gülin Ersöz, Dr.Öğr.Üyesi Tuğba Gürmen

Öğrenme Çıktıları

- 1 Karmaşık bir süreç tasarımını gerçekleştirmek üzere kimya mühendisliği eğitiminde daha önce öğrendikleri matematik, temel bilim ve mühendislik bilgilerini kullanabilme,
- 2 Karmaşık bir sürecin fizibilite analizini yapabilme,
- 3 Karmaşık süreçte yer alan ekipmanlarının model denkliklerinin oluşturularak tasarımını gerçekleştirebilme
- 4 Tanımlanmış bir tesisin akım şemasını oluşturmayı ve tesiste yer alan süreçlere giren ve çıkan akımları belirleyerek en uygun çalışma koşullarını saptayabilme
- 5 Grup proje çalışmaları yaparak yazılı ve sözlü iletişim yapabilme ve bunun sonucunda takım halinde çalışma becerisi kazanabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yoktur

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

Belirlenen bir üretim için fizibilite çalışması, kimya endüstrisinde kullanılan ekipmanların (reaktör, depolama, ısı değiştiriciler ve ayırma işlemleriyle ilgili değişik tasarım proje çalışmaları) tasarımı ve uygun işletme şartlarının belirlenmesi,

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Tasarım felsefesi ve stratejisi		Okuma Soru-Yanıt Tartışma	Genel Araştırma M.Coulson, J.F.Richardson, "Chemical Engineering- Design", Volume:6, Pergamon Press, (1989). J.M.Douglas, "Conceptual Design of Chemical Processes", McGraw-Hill, (1988).
2	Kimyasal Proseslerin Kavramsal Tasarımı ve Analizi	Problem Çözümü	Soru-Yanıt Tartışma	M.Coulson, J.F.Richardson, "Chemical Engineering- Design",

				Volume:6, Pergamon Press, (1989). J.M.Douglas, "Conceptual Design of Chemical Processes", McGraw-Hill, (1988).
3	Fizibilite çalışması		Soru-Yanıt Tartışma	Genel Araştırma
4	Fizibilite çalışması, etik		Tartışma	Genel Araştırma
5	Proses koşullarının tanımlanması, kütle ve enerji denklilikleri	Problem Çözümü	Soru-Yanıt	Felder,R.M.,Rousseau ,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes, John Wiley & Sons., 2005. Himmelblau,D.M., Basic Principles and Calculations In Chemical Engineering Prentice- Hall, 1989. Kuryel,B.,Atalay,F.S., Sinai Stokiyometri, E.Ü.Mühendislik Fakültesi Çoğaltma YayınNo: 15, 1989
6	Kütle ve enerji denklilikleri	Problem Çözümü	Soru-Yanıt Grup Tartışması Proje	Felder,R.M.,Rousseau ,R.W., Elementary Principles of Chemical Processes, John Wiley & Sons., 2005. Himmelblau,D.M., Basic Principles and Calculations In Chemical Engineering Prentice- Hall, 1989. Kuryel,B.,Atalay,F.S., Sinai Stokiyometri, E.Ü.Mühendislik Fakültesi Çoğaltma YayınNo: 15, 1989
7	7. Basınç değiştirici ekipmanların tasarımı	Problem Çözümü	Soru-Yanıt	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. Y. A. Çengel, Heat Transfer A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. A. J. Chapman,

				Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
8	9. Buharlaştırıcı ve ısı değiştirici tasarımı	Problem Çözümü	Soru-Yanıt Grup Tartışması Proje	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. Y. A. Çengel, Heat Transfer A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
9	10. Buharlaştırıcı ve ısı değiştirici tasarımı	Problem Çözümü	Soru-Yanıt Grup Tartışması Proje	Project Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. Y. A. Çengel, Heat Transfer A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
10	11. Ara sınav			
11	12. Reaktör Tasarımı	Problem Çözümü	Soru -Cevap	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). Recommended Reading Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons. Froment, G.F., Bischoff, K.B.; Chemical Reactor Analysis & Design, John Wiley & Sons. Hill, C.G.; An

				Introduction to Chemical Engineering Kinetics & Reactor Design, John Wiley & Sons.
12	13. Reaktör Tasarımı	Problem Çözümü Polymath Uygulaması	Soru-Yanıt Grup Tartışması Proje Polymath	Fogler H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall International Inc., Fourth Edition (2006). Recommended Reading Levenspiel, O.; Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons. Froment, G.F., Bischoff, K.B.; Chemical Reactor Analysis & Design, John Wiley & Sons. Hill, C.G.; An Introduction to Chemical Engineering Kinetics & Reactor Design, John Wiley & Sons.
13	Basınç değiştirici ekipmanların tasarım	Problem Çözümü	Soru-Yanıt	Incropera D. Witt, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, 1996./1. J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill, 1992. Y. A. Çengel, Heat Transfer A Practical Approach, McGraw-Hill, 1998. A. J. Chapman, Fundamentals of Heat Transfer, Macmillan Publishing Company, 1987.
14	15. Ayırma Ekipmanlarının Tasarımı	Problem Çözümü	Soru-Yanıt Grup Tartışması Proje	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010. Treybal R. E., Mass-Transfer Operations, 3. Baskı., McGraw-Hill, Singapore, 1981

15	Design of Separation Units	Problem Çözümü	Soru-Yanıt Grup Tartışması Proje	Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K., Separation Process Principles, 3. Baskı., John Wiley & Sons, New York, ABD, 2010. Treybal R. E., Mass-Transfer Operations, 3. Baskı., McGraw-Hill, Singapore, 1981
16	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. M.Coulson, J.F.Richardson, "Chemical Engineering- Design", Volume:6, Pergamon Press, (1989). 2. J.M.Douglas, "Conceptual Design of Chemical Processes", McGraw-Hill, (1988). 3.J.R.Backhurst, J.H.Harker, "Process Plant Design", Heinemann Ed. Books, (1981). 4.L.T.Biegler, I.E. Grossmann, A.W.Westerberg, "Systematic Methods of Chemical Process Design", Prentice Hall Int. Series, (1997). 5. R.Turton, R.C.Bailie, W.B.Whiting, J.A.Shaeiwitz, "Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes", Prentice Hall Int. Series, (1998).

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	4	4
Final Sınavı	1	4	4
Quiz	1	2	2
Takım/Grup Çalışması	14	4	56
Rapor Hazırlama	3	16	48
Bireysel Çalışma	14	3	42

Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	10	10
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Rapor	3	10	30
Sözlü Sınav	5	3	15
Quiz için Bireysel Çalışma	1	5	5
Toplam İş Yüğü (saat)			236

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5	5	5		5		5							
ÖÇ 2			4	3					4			4	4	4
ÖÇ 3	5	5	5		5		5							
ÖÇ 4	3	5	4		5		5					4		
ÖÇ 5			4					5	4		5			

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
VIII.YARIYIL ZORUNLU DERS İÇERİKLERİ

8. Dönem							
Ders Kodu	Dersin Sunulduğu Dil	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS
503004002018	İngilizce	DIPLOMA PROJECT	ZORUNLU	-	4	-	7
503004022009	İngilizce	PROCESS CONTROL	ZORUNLU	3	1	-	5
503004041994	İngilizce	ORGANIC TECHNOLOGY	ZORUNLU	3	-	-	4
503008182020	İngilizce	CHEMICAL ENGINEERING DESIGN-II	ZORUNLU	3	1	-	8
ENGIN.ELECTIVE-III	İngilizce	ENGINEERING ELECTIVE-III	SEÇMELİ	2	-	-	3
REST.ELECTIVE-II	İngilizce	RESTRICTED ELECTIVE-II	SEÇMELİ	2	-	-	3
			Toplam	13	6	0	30

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503004002018	DIPLOMA PROJECT	Ders	4	8	7,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amaç ve hedefleri : 1.Öğrencileri bir araştırma çalışmasında izlenen en ortak yöntemlerle tanıştırmak ,2.Öğrencilere öğrenim sırasında kazandırılan temel bilgileri, deneysel, bilgisayar destekli tasarım modelleme, optimizasyon ve simülasyon veya bir yayın araştırma yoluyla pratik bir araştırmaya entegre etmek ve uygulama becerisi kazandırmak, 3.Öğrencilere konuyla ilgili bilgi kaynaklarına ulaşma ve yararlanma deneyimi kazandırmak), 4.Öğrencilere yaptıkları projeyi (çalışmayı) poster ve yazılı olarak İngilizce sunma becerisi kazandırmaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Bölümdeki tüm öğretim üyeleri.

Öğrenme Çıktıları

- 1 Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler : 1. Herhangi bir kimya mühendisliği problemini çözmek üzere daha önce öğrendikleri matematik, temel bilim ve mühendislik bilgilerini kullanabileceklerdir.
- 2 Kimya Mühendisliğinin kapsadığı bir konuda bilgiyi derleyebilecek, ve/ veya bir süreci veya sürecin bir parçasını tasarlayabilecek veya benzetim kurabilecek , ve/veya deneysel çalışma planlayabilecek, ve/veya deneysel verileri ilişkilendirebilecek veya ilişki türetebileceklerdir.
- 3 Poster sunu hazırlayabilecek ve İngilizce bir tez sunabileceklerdir
- 4 Verilen bir program dahilinde çalışma disiplini gerçekleştireceklerdir.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Öğretim üyeleri verdikleri diploma projesi konularına bağlı olarak öğrencinin hangi zorunlu derslerden geçmesinin gerekli olduğunu veya hangi seçmeli dersleri alması gerektiğini belirterek öğrencisini belirler.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yoktur

Dersin İçeriği

7. ve 8. yarıyıllarda iki yarıyıl süren veya o yarıyılın sonunda mezun olabilecek durumdaki öğrencilerin bir yarıyıldaki tamamladıkları Diploma Projesi dersi kapsamında öğrencilere bir araştırma projesi yaptırılır. Araştırma projesi, kimya mühendisliğinin kapsadığı alanlarda deneysel bir çalışma olabileceği gibi, bilgisayar destekli tasarım, modelleme, optimizasyon ve benzetim çalışması şeklinde de olabilir. Veya bazı öğretim üyeleri bir konuda yayınların araştırılarak derleme şeklindeki bir çalışmayı da diploma projesi olarak verebilirler.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
2	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
3	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde		

	Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
4	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
5	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
6	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
7	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
8	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
9	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
10	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
11	Yapılan çalışmaların ve alınan sonuçların Öğretim Üyesi ile değerlendirilmesi.	Diploma Projesi'ni literatür derlemesi veya bilgisayar destekli tasarım şeklinde gerçekleştirecek olan öğrencilerin çalışmalarını yapmaları.		
12	Çalışmanın tez formatına göre hazırlanması. Poster Sunum Hazırlıkları.			
13	Çalışmanın tez formatına göre hazırlanması. Poster Sunum Hazırlıkları.			
14	Çalışmanın tez formatına göre hazırlanması. Poster Sunum.			
15	Çalışmanın tez formatına göre hazırlanması.			

16	Tez teslimi.		
----	--------------	--	--

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Diploma projesi konusu ile ilgili bilimsel literatür ve süreli yayınlar. Diploma projesinin özelliğine bağlı olarak bölümdeki çeşitli laboratuvarlardaki deney sistemleri, analiz cihazları veya bilgisayar paket programları.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

-

Staj Durumu: Yoktur

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Proje Hazırlama	1	120	120
Proje Sunma	1	50	50
Performans	14	3	42
Toplam İş Yüğü (saat)			212

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5					5		5						
ÖÇ 2	5	5				5	5							
ÖÇ 3									4		5	4		
ÖÇ 4						5								

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503004022009	PROCESS CONTROL	Ders	4	8	5,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Dersin amacı süreç denetim sistemlerinin etkin analiz ve tasarımları için gerekli bilgileri sunmak ve öğrencilerin kimya mühendisliği prensipleri / matematik modelleme bilgilerini kullanarak süreç denetim modellerini kurabilmelerini, böylece incelenen sürecin dinamik davranışlarını ve geri beslemeli denetim sistemi için kontrol parametrelerini bulabilmelerini sağlamaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç.Dr. Emine Sert, Doç.Dr. Gülin Ersöz

Öğrenme Çıktıları

- 1 Kimya mühendisliği prensipleri ve matematik modelleme bilgilerini kullanarak süreç kontrol sistemlerin modellerinin kurulabilmesi.
- 2 Süreçlerin dinamik davranışlarının çözümlenebilmesi.
- 3 Serbestlik derecesi analiz yöntemiyle süreç denetim değişkenlerin saptanabilmesi.
- 4 Verili sistemin davranışlarını değerlendirerek uygun denetim stratejisine karar verilebilmesi.
- 5 Verili bir süreçte denetim döngülerinin saptanabilmesi, denetim ve manipüle değişkenlere karar verilebilmesi.
- 6 Kararlılık analiz yöntemiyle uygun denetim parametrelerinin saptanabilmesi.
- 7 Geri beslemeli denetim süreçlerinde değişik stratejiler uygulayarak en uygun denetim parametrelerin hesaplanabilmesi

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yok

Dersin İçeriği

Kimyasal süreçlerde denetim gereksinimi. Süreç denetiminde tasarım özellikleri. Dinamik modelleme ve değişkenlerin tanımı. Kimyasal süreçlerin dinamik davranışların analizi. Doğrusal olmayan sistemler ve transfer fonksiyonları. Birinci ve yüksek mertebeden kimyasal süreçlerde dinamik davranışlar. Geri beslemeli denetim sistemleri ve dinamik davranışları. Geri beslemeli denetim sistemlerinde kararlılık analizi ve tasarım ilkeleri. Doğrusal süreçlerde frekans yanıtı ve Bode kararlılık analizi. Farklı ayarlama tekniklerini kullanarak geri beslemeli süreç denetim sistemlerinin tasarımı. İleri denetim sistemleri. Ölü zaman önleyici. Kaskat, seçimli, ileri beslemeli denetim sistemleri. Çok döngülü denetim sistemler ve serbestlik derecesi çözümlenmeleri.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Kimyasal süreçlerde denetimin gereksinimleri. Süreç denetiminde tasarım özellikleri ve dinamik modelleme.		Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,
2	Denetim amacı için modelleme düşünceleri, bozucu, denetlenen ve manipüle edilen	Problem Çözümü	Okuma-Soru-Cevap-Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,

	değişkenlerin tanımı. Serbestlik derecesi kavramının uygulanması.			
3	Kimyasal süreçlerde dinamik davranışın analizi ve doğrusal olmayan sistemlerin modellerin doğrusallaştırılması.	Soru çözümü	Okuma-Soru-Cevap-Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,
4	Transfer fonksiyonları ve girdi-çıkıktı modeller.	Soru Çözümü	Okuma-Soru-Cevap-Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Proce
5	Birinci mertebeden süreçlerin dinamik davranışları.	Soru çözümü		Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,
6	İkinci ve yüksek mertebeli sistemlerde dinamik davranışlar.	Soru çözümü	Okuma-Soru-Cevap-Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Process Contro
7	Geri beslemeli denetim sistemi ve dinamik davranışının incelemesi.	Soru çözümü	Okuma-Soru-Cevap-Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,
8	Ara sınav.			
9	Geri beslemeli denetim sistemlerinde kararlılık analizi ve tasarım.	Soru Çözümü	Okuma-Soru-Cevap-Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,
10	Kimyasal süreç davranışlarının frekans yanıtı ve Bode kararlılık analizinin uygulanması.	Soru Çözümü	Okuma-Soru-Cevap-Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,
11	Geri beslemeli denetim sistemlerin tasarımlarında değişik analiz yöntemlerinin uygulamaları.	Soru Çözümü	Okuma-Soru-Cevap-Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,
12	Ölü zaman ve önleme sistemi. ileri denetim sistemleri.	Soru Çözümü	Okuma-Soru-Cevap-Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,
13	Kaskat, seçimli ve ileri beslemeli denetim sistemleri.	Soru Çözümü	Okuma-Soru-Cevap-Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,
14	Çok döngülü denetim sistemleri ve serbestlik derecesi çözümlenmeleri.	Soru Çözümü	Okuma-Soru-Cevap-Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,
15	Final sınavına hazırlanmak amacıyla verilen problemlerin tartışılması.	Soru Çözümü	Okuma-Soru-Cevap-Tartışma	Stephanopoulos,G., Chemical Process Control,
16	Final Sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Seborg,D.E., Edgar,T.F., Mellichamp, D.A., Process Dynamics andControl,John Wiley &Sons., 2004 Marlin,T., Process Control:Designing Process and Control Sysems for Dynamic Performance, McGraw-Hill, 2003 Stephanopoulos,G., Chemical Process Control, Prentice-Hall 1984 Luyben, W.L., Pocess Modeling, Simulation and Control For Chemical Engineering, McGraw-Hill., 1990

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	15	4	60
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma	20	2	40
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	20	20
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	25	25
Toplam İş Yüğü (saat)			151

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	4	4												
ÖÇ 2	4	5	4											
ÖÇ 3	4	4			3									
ÖÇ 4	4	5					3					3		
ÖÇ 5	5	5	4						4	2		3		

ÖÇ 6		5	4		4				4					
ÖÇ 7		5	4						4					

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503004041994	ORGANIC TECHNOLOGY	Ders	4	8	4,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

1. Seçilmiş olan bazı üretim süreçleri için organik hammaddelerin yararlı ürünlere dönüşümünde kullanılan endüstriyel teknikleri anlatma, ayrıca bu üretim süreçlerinin ülkemizdeki durumu tanıtmak. 2. Üretim süreçlerinin akım şemalarını okuma ve bu şemalarda yer alan fiziksel ve kimyasal işlemler anlatmak. 3. Kimya sanayinin organik süreçlerinin bazılarını anlatma ve öğrencinin henüz eğitim aşamasında endüstriyel çevreyi kısmen tanıması sağlamak.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Levent Ballice, Doç. Dr. Murat Sert, Doç. Dr. İdil İpek

Öğrenme Çıktıları

- 1 Bazı petrokimyasal hammaddelerin ve ara maddelerin endüstriyel değeri olan ürünlere dönüştürülmeleri için uygulanan süreçler tanımlayabilme
- 2 Endüstride uygulanan ve ders kapsamında verilen bazı kimyasal süreçler ile ilgili olarak ham maddeden ürüne kadar uzanan değişimleri basit akım şemaları ile açıklayabilme.
- 3 Akım şemalarında yer alan fiziksel ve kimyasal değişimleri tanımlayabilme.
- 4 Bazı endüstriyel üretim süreçlerinin Dünya’ da ve Türkiye’ de nasıl gerçekleştirildiği konusunda yorum yapabilme.

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yok

Dersin İçeriği

Enerji ve yakıtlar, kömür ve kömürden üretilen kimyasal maddeler, petrolün rafinasyonu, petrokimyasal maddeler, oksidasyon işlemi ile üretilen kimyasallar, esterleştirme işlemi ile üretilen kimyasallar, yüzey aktif maddeler (sümfaktanlar), oksidasyon reaksiyonlarının çeşitleri, oksidasyon işleminde kullanılan kimyasal maddeler (oksidasyon reaktifleri), oksidasyon reaksiyonlarının termodinamiği, polimerizasyon işleminin tanıtılması, polimerizasyon yöntemleri

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Enerji, fosil yakıtlar, katı yakıtlar, kömür, bitümlü şist,asfaltit, sıvı yakıtlar, fuel oil, gaz yakıtlar, nükleer enerji	Derslerle öğretim ve sınıf tartışmaları	Groggins, P. H., Unit Processes in Organic Synthesis,. McGraw-Hill Book Company, 1980 Sayfalar: Austin, G.T., Shereve’s Chemical Process Industries, Fifth Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1984. Sayfalar: Ders Notları (pptx) Sayfalar: 1-110 Fossil Energy , Selected Entries from the Encyclopedia of Sustainability Science and Technology Ripudaman Malhotra, Editor, Chemistry & Chemical Engineering Laboratory Pure and Applied Physical Sciences Division SRI International Menlo

			Park, CA, USA, Springer Press, 2013 Bölümler 1-3 Sayfalar: 1-149
2	Kömür ve kömür kimyasal maddeleri, kömürün bozunmalı destilasyonu, kömürün ısıl bozundurulmasının kimyasal teorisi, kömürün koklaştırılması, kömür katranının destilasyonu, kömürden asetilen üretimi, asetilen kullanılarak üretilen kimyasallar	Derslerle öğretim ve sınıf tartışmaları	Groggins, P. H., Unit Processes in Organic Synthesis,. McGraw-Hill Book Company, 1980 Sayfalar: Austin, G.T., Shereve's Chemical Process Industries, Fifth Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1984. Sayfalar: Ders Notları (pptx) Kömür-1 Sayfalar: 1-110 Kömür 2 (pptx): 1-94 Fossil Energy , Selected Entries from the Encyclopedia of Sustainability Science and Technology Ripudaman Malhotra, Editor, Chemistry & Chemical Engineering Laboratory Pure and Applied Physical Sciences Division SRI International Menlo Park, CA, USA, Springer Press, 2013 Bölümler 1-3 Sayfalar: 311-389
3	Gaz yakıtlar, doğal gaz, kok fırını gazı, su gazı, jeneratör gazı, sıvılaştırılmış petrol gazları (LPG), sentetik doğal gaz (SNG), sentez gazı üretimi, kömür gazlaştırma prosesleri, Winkler prosesi, Kopper-Totzek Prosesi, Lurgi Prosesi, doğal gazın ısıl bozundurulması ile sentez gaz üretimi, metanolden üretilen kimyasallar, OXO reaksiyonu, Fischer-Tropsch sentezleri, kömürün sıvılaştırılması, doğrudan yöntem (ekstraksiyon, hidrojenasyon, piroliz), dolaylı yöntem (sentez gazından hidrokarbon üretimi)	Derslerle öğretim ve sınıf tartışmaları	Groggins, P. H., Unit Processes in Organic Synthesis,. McGraw-Hill Book Company, 1980 Sayfalar: Austin, G.T., Shereve's Chemical Process Industries, Fifth Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1984. Sayfalar: Ders Notları (pptx) Kömür 3: Sayfalar: 1-354 Fossil Energy , Selected Entries from the Encyclopedia of Sustainability Science and Technology Ripudaman Malhotra, Editor, Chemistry & Chemical Engineering Laboratory Pure and Applied Physical Sciences Division SRI International Menlo Park, CA, USA, Springer Press, 2013 Bölümler 1-3 Sayfalar: 1-149
4	Petrolün rafinasyonu, petrolün oluşum teorileri, bileşenleri, rafinasyonu ve rafinasyon ürünleri, petrokimyasal hammaddeler, petrolün rafinasyonunda ve işlenmesinde uygulanan temel prosesler, ayırma prosesleri, dönüşüm prosesleri, piroliz, polimerizasyon, alkilasyon, hidrojenasyon, izomerizasyon, reformlama, aromatikleştirme, esterleştirme, ve hidroliz, petrokimyasal hammaddeler, metandan üretilen kimyasal maddeler, etilenden üretilen kimyasal maddeler, propilen ve bütenden üretilen kimyasal	Derslerle öğretim ve sınıf tartışmaları	The Chemistry and Technology of Petroleum, (4th Ed.) James G. Speight Fundamentals of Petroleum Refining, M.A: Fahim, T.A. Al-Sahhaf, A.S. Elkilani Hametrolde Petrokimyasallara El Kitabı - Prpf. Dr. Bilgen Beşergil.

	maddeler, 1,3, bütadienden çıkılarak gerçekleştirilen sentezler, aromatiklerin kaynakları, benzen, toluen ve ksilenden çıkılarak gerçekleştirilen sentezler		
5	Yenilenebilir enerji kaynaklarının tanıtımı ve uygulanan teknolojiler, hidroelektrik santrallerden güç üretimi, diğer enerji kaynakları, biyokütle, jeotermal enerji, su ve gel-git enerjisi, okyanustan enerji üretim projeleri, yakıt hücreleri, katı atıkların enerji üretimi amaçlı değerlendirilmesi, biyogaz, güneş enerjisi, hidrojen enerjisi	Derslerle öğretim ve sınıf tartışmaları	Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology Biorefineries, Kurt Wagemann • Nils Tippkötter Editors Springer, 2019 Sayfalar: 1-217 Yenilenebilir Enerji Ders Notları (pptx) Sayfalar: 1-264
6	Oksidasyon reaksiyonlarının çeşitleri, dehidrojenasyon, bir moleküle bir oksijen atomunun bağlanması, bir moleküle oksijen bağlanması ve dehidrojenasyonun birlikte meydana gelmesi, dehidrojenasyonun moleküler kondenzasyon ile beraber meydana gelmesi, dehidrojenasyonun oksijen bağlanması ve karbon bağının bozulması ile beraber yürüdüğü reaksiyonlar, ara reaksiyonlarla oksidasyon işlemi, olefinlerin oksidasyonu, peroksidasyon, amino bileşikler, kükürtlü bileşikler, oksidan maddeler, permanganatlar (alkali çözeltiler, nötral çözeltiler ve asidik çözeltiler), dikromatlar, kromik asit çözeltileri, hipoklorit asidi ve tuzları, sodyum klorit ve klor dioksit, kloratlar, peroksitler, nitrik asit ve azot tetroksitler, bakır tuzları, dumanlı sülfürik asit (oleum), ozon, oksidan bileşikler ile sıvı faz oksidasyonu, anilinin kinona oksidasyonu, toluenin oksidasyonu.	Derslerle öğretim ve sınıf tartışmaları	Groggins, P. H., Unit Processes in Organic Synthesis,. McGraw-Hill Book Company, 1980 Sayfalar: 560-620 Ders Notları (pptx) Sayfalar: 1-102
7	Oksijen ile sıvı faz oksidasyonu, asetaldehidin asetik aside oksidasyonu, etanolün asetik aside dönüşümü, alifatik hidrokarbonların ve türevlerinin oksidasyonu, sıvı petrol	Derslerle öğretim ve sınıf tartışmaları	Groggins, P. H., Unit Processes in Organic Synthesis,. McGraw-Hill Book Company, 1980 Sayfalar: 560-620 Ders Notları (pptx) Sayfalar:1-102

	hidrokarbonlarının oksidasyonu, siklohegzanın oksidasyonu, izopropilbenzenin (kumen) oksidasyonu, ksilenin oksidasyonu, alifatik bileşiklerin buhar fazı oksidasyonu, metanolün oksidasyonu, etanolün oksidasyonu, izopropil alkolün oksidasyonu, parafinlerden asetik asit üretimi, parafinlerden alkol üretimi, düşük molekül ağırlığına sahip olefin hidrokarbonların oksidasyonu, etilenden etilen oksit üretimi, etilenden asetaldehit üretimi, propilenden aseton üretimi, propilenden propilen oksit üretimi, bütenden maleik anhidrit üretimi, aromatik hidrokarbonların oksidasyonu, benzenin oksidasyon çeşitleri ve elde edilen ürünler, toluenden fenol üretimi, naftelinden ftalik anhidrit üretimi, benzenden maleik anhidrit üretimi, p-ksilenin oksidasyonu, oksidasyon reaksiyonlarının termodinamiği.		
8	Arasınava		
9	Yüzey aktif maddeler veya sürfaktanlar, sabun ve deterjanlar, kuru fosfat esaslı deterjanların tipleri ve ana bileşenleri, köpük ayarlayıcılar, katkı maddeleri, ağartıcılar	Derslerle öğretim ve sınıf tartışmaları	Ders Notları (pptx) Sayfalar: 1-164
10	Deterjanların üretim prosesleri ve ana reaksiyonlar, yüzey aktif maddelerin biyolojik parçalanması, sabunlar ve çeşitleri, sabun üretimi		
11	Polimerlere giriş, polimerlerin bazı kimyasal prensiplerinin özetlenmesi, çapraz bağlanma, kristalleşme, molekül ağırlığı, polimerlerin özellikleri	Sunum notları ile ders işleme, tartışma	Moore, G. R. and Kline, D. E., Properties and processing of polymers for engineers, Prentice-Hall,1984, Bölümler 1-2; Sayfalar 1-39.
12	Isıl geçişler, alevlenme, çözelti özellikleri, mekanik özelliklere giriş, viskoelastiklik, kauçuk davranışı	Sunum notları ile ders işleme, tartışma	Moore, G. R. and Kline, D. E., Properties and processing of polymers for engineers, Prentice-Hall,1984, Bölüm 3; Sayfalar 49-125.
13	Polimerlerin işlenmesi, polimerizasyon mekanizmaları, endüstriyel polimerizasyon	Sunum notları ile ders işleme, tartışma	Moore, G. R. and Kline, D. E., Properties and processing of polymers for engineers, Prentice-

	yöntemleri, üretim süreçleri, katkıları, doldular, polimer takviye maddeleri		Hall,1984, Bölümler 4-5; Sayfalar 131-175.
14	Yeşil/Biyo-bazlı malzeme üretimi: Biyopolimerler: kaynakları, üretimi ve kullanım alanları Biyoethanol: etanol/biyoethanol tanımı, üretim teknolojileri ve kullanım alanları	Sunum notları ile ders işleme, tartışma	Walker, G.M., Science and technology for bioethanol production, Ventus Publishing Aps, 2010 Bölümler 1, 3; Sayfalar 8-16; 31-55.
15	Esterleştirme tanımı, organik asitlerle esterleştirme, katalitik esterleştirme, esterleştirmenin tamamlanması, karboksilli asit türevlerinin esterleştirilmesi, alkolizin tanımı, alkoliz reaksiyonunun tamamlanması, asidoliz, alkil halojenürlerden ve metal tuzlarından esterler, doymamış sistemlere katılma ile ester üretimi, bir olefine bir asit katılması, asetilenden ester üretimi, ketenler ile esterleştirme, etilen oksit ile esterleştirme, inorganik asitlerin esterleri.	Derslerle öğretme ve sınıf tartışmaları	Ders Notları (pptx) Sayfalar: 1-45
16	Final Sınavı		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Austin, G.T., Shereve's Chemical Process Industries, Fifth Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1984.
2. Groggins, P. H., Unit Processes in Organic Synthesis,. McGraw-Hill Book Company, 1980
3. Farklı kaynaklardan derlenmiş öğretim üyesinin hazırladığı ders notları
4. Moore, G. R. and Kline, D. E., Properties and processing of polymers for engineers, Prentice-Hall,1984.
5. Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology Biorefineries,; Kurt Wagemann • Nils Tippkötter Editors, Springer, 2019
6. Fossil Energy , Selected Entries from the Encyclopedia of Sustainability Science and Technology Ripudaman Malhotra, Editor, Chemistry & Chemical Engineering Laboratory Pure and Applied Physical Sciences Division SRI International Menlo Park, CA, USA, Springer Press, 2013

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: Yok

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	3	42
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	20	20
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	40	40
Toplam İş Yüğü (saat)			106

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	3			2					3	3	3			2
ÖÇ 2	4								3	3	3			
ÖÇ 3	4			2					3		3			
ÖÇ 4	3			3					3	3	3	2	3	2

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503008182020	CHEMICAL ENGINEERING DESIGN-II	Ders	4	8	8,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

• Karmaşık proses ve ekipman tasarımında kullanılan temel yöntemlerin ve bilgisayar destekli tasarım uygulamalarının öğretilmesi, • Verilen karmaşık bir süreç için elde edilen sonuçların alternatif sonuçlarla karşılaştırılarak, emniyet, güven, ekonomiklik ve verimlilik açılarından da değerlendirilmesi gerektiği bilincinin belirlenmesi, • Karmaşık bir süreçte kullanılan ütilite sistemlerinin ve kontrol ekipmanlarının tasarlanması • Projelerin sabit yatırım ve işletme maliyeti hesaplama yöntemlerinin öğretilmesi, • Ürün yaşam döngüsü

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç.Dr. Zehra Özçelik, Doç.Dr. Emine Sert, Dr.Öğr.Üyesi Tuğba Gürmen, Doç.Dr.Canan Uraz

Öğrenme Çıktıları

- 1 Karmaşık bir sürecin fizibilite analizini yapabilme,
- 2 Karmaşık bir süreç tasarımını gerçekleştirmek üzere kimya mühendisliği eğitiminde daha önce öğrendikleri matematik, temel bilim ve mühendislik bilgilerini kullanabilme,
- 3 Tanımlanmış bir tesisin akım şemasını oluşturmayı ve tesiste yer alan süreçlere giren ve çıkan akımları belirleyerek en uygun çalışma koşullarını saptayabilme,
- 4 Karmaşık bir sürecin tasarımında bilgisayar destekli çözümleri yapabilme ve yazılımları kullanabilme,
- 5 Birbirinden bağımsız birimlerin tasarımı için öğrendikleri bilgileri bu kez, birimlerin birlikte yer aldığı, serbestlik derecesi çok fazla olan bir tesisin tasarımı problemine uygulayabilme,
- 6 Ulusal ve uluslararası gelişmeleri göz önünde bulundurarak verilen karmaşık bir süreç için, tasarım aşamasında elde edilen sonuçları alternatif sonuçlarla karşılaştırabilme,
- 7 Grup proje çalışmaları yaparak yazılı ve sözlü iletişim yapabilme ve bunun sonucunda takım halinde çalışma becerisi kazanabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Kimya Mühendisliği Tasarımı I

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: -

Dersin İçeriği

Belirlenen bir üretim için fizibilite çalışması, seçilen karmaşık sürecin bütünsel tasarımı, kimya endüstrisinde kullanılan ekipmanların bilgisayar destekli tasarımı ve uygun işletme şartlarının belirlenmesi, karmaşık bir süreç tasarımının gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında yapılması ve güvenlik, çevre, ekonomik ve etik açıdan değerlendirilmesi.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Fizibilite çalışması,			Turton R., Bailie, R.C, Whiting W.B., Shaeiwitz J. A, Bhattacharyya D., Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, 4th ed., Prentice Hall, NJ, 2012

2	Proses koşullarının tanımlanması, kütle ve enerji denkliklerinin Aspen Plus programı ile çözümü	Bir proses simülasyon programının kullanılması	Aspen Plus	Felder, R., M., Rousseau, R., W., Elementary Principles of Chemical Processes, John Wiley&Sons 1986 R., Bailie, R.C, Whiting W.B., Shaeiwitz J. A, Bhattacharyya D., Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, 4th ed., Prentice Hall, NJ, 2012
3	Proses koşullarının tanımlanması, kütle ve enerji denkliklerinin Aspen Plus programı ile çözümü	Bir proses simülasyon programının kullanılması		
4	Karmaşık bir süreçte yer alan ekipmanların tasarımlarının Aspen Plus programı ile çözümü	Bir proses simülasyon programının kullanılması		
5	Karmaşık bir süreçte yer alan ekipmanların tasarımlarının Aspen Plus programı ile çözümü	Bir proses simülasyon programının kullanılması		
6	Belirlenen karmaşık bir süreç için süreç güvenliği hesaplamalarının yapılması			
7	Belirlenen karmaşık bir süreç için atıkların bertaraf edilmesi/değerlendirilmesi için gerekli sistemlerin tasarımı			
8	Arasınava			
9	Belirlenen karmaşık bir süreçte kullanılan ütilite sistemlerinin tasarımı ve ısı entegrasyonu			
10	Belirlenen karmaşık bir süreçte kullanılan ütilite sistemlerinin tasarımı ve ısı entegrasyonu			
11	Belirlenen karmaşık bir süreçte kullanılan kontrol sistemlerinin	Problem Çözümü	Soru-Yanıt Tartışma	Seborg,D.E., Edgar,T.F., Mellichamp, D.A., Process Dynamics andControl,John Wiley

	Simulink programı ile tasarımı			&Sons., 2004 Marlin,T., Process Control:Designing Process and Control Sysems for Dynamic Performance, McGraw-Hill, 2003 Stephanopoulos,G., Chemical Process Control, Prentice-Hall 1984 Luyben, W.L., Pocess Modeling, Simulation and Control For Chemical Engineering, McGraw-Hill., 1990
12	Belirlenen karmaşık bir süreçte kullanılan kontrol sistemlerinin Simulink programı ile tasarımı	Bilgisayar Uygulamaları	Soru-Cevap Grup Tartışma Simulink Proje	Seborg,D.E., Edgar,T.F., Mellichamp, D.A., Process Dynamics andControl,John Wiley &Sons., 2004 Marlin,T., Process Control:Designing Process and Control Sysems for Dynamic Performance, McGraw-Hill, 2003 Stephanopoulos,G., Chemical Process Control, Prentice-Hall 1984 Luyben, W.L., Pocess Modeling, Simulation and Control For Chemical Engineering, McGraw-Hill., 1990
13	Maliyet analizinin yapılması	Problem Çözümü	Soru-Cevap Grup Tartışma	Peters M.P., Timmerhaus K.D. “Plant Design and Economics for Chemical Engineers”, McGraw Hill , Fifth Edition (2004). Turton R., Ballie R.C., Whiting W.B., Shaeiwitz J.A., “Anaalysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, Prentice-Hall International Series (1998).
14	Maliyet analizinin yapılması	Problem Çözümü	Soru-Cevap Grup Tartışma Proje	Peters M.P., Timmerhaus K.D. “Plant Design and Economics for Chemical Engineers”, McGraw Hill , Fifth Edition (2004). Turton R., Ballie R.C., Whiting W.B., Shaeiwitz J.A., “Anaalysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, Prentice-Hall International Series (1998).
15	Ürün yaşam döngüsü		Soru-Cevap Grup Tartışma	“Integrated Life-Cycle and Risk Assessment for Industrial Processes” Sonneman, G., Castells, F., Schuhmacher, M. Lewis Publishers, Boca Raton, USA, 2004 Life Cycle Assessment: Principles, Practice and Prospects Ralph Horne (Author), Tim Grant (Author), Karli Verghese (Author), CSIRO Publishing
16	Final sınavı			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. M.Coulson, J.F.Richardson, "Chemical Engineering- Design", Volume:6, Pergamon Press, (1989). 2. J.M.Douglas, "Conceptual Design of Chemical Processes", McGraw-Hill, (1988). 3.J.R.Backhurst, J.H.Harker, "Process Plant Design", Heinemann Ed. Books, (1981). 4.L.T.Biegler, I.E. Grossmann, A.W.Westerberg, "Systematic Methods of Chemical Process Design", Prentice Hall Int. Series, (1997). 5. R.Turton, R.C.Bailie, W.B.Whiting, J.A.Shaeiwitz, "Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes", Prentice Hall Int. Series, (1998). 6. Kern, D.Q., Process Heat Transfer, McGraw-Hill Book Company, (1950). 7. McCabe, W.L., Smith, J.C., Unit Operations of Chemical Engineering, McGraw-Hill Book Company, (1976)

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: -

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	4	4
Final Sınavı	1	4	4
Quiz	1	2	2
Derse Katılım	14	4	56
Rapor Hazırlama	4	10	40
Rapor Sunma	4	2	8
Bireysel Çalışma	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	20	20
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	38	38
Rapor	4	5	20
Sözlü Sınav	4	3	12
Quiz için Bireysel Çalışma	1	5	5
Toplam İş Yüğü (saat)			237

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1				5				5	4	5	5	5	5	5
ÖÇ 2	5	5	5		5		4	5	2	3	3	3		
ÖÇ 3	5	5	5	4	5		5	5	4					
ÖÇ 4	5	5	5	5	5		5	5						
ÖÇ 5	5	5	5	4	5		5	5	4					
ÖÇ 6	5	5	5	4	3		4	4	4	4	4	4	4	4
ÖÇ 7	5	5	5					5	4	3	5	3		

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

**2016- 2021 YILLARI ARASINDA EĞİTİM PLANINA EKLENEN SEÇMELİ
DERSLER**

ADI	YIL	YARIYIL	KREDİ				AÇIKLAMA
			T	P	L	AKTS	
PARTICLE AND MATERIAL MANUFACTURING USING MEMBRANE EMULSIFICATION SYSTEM	3	5	2	0	0	3	Restricted Elective I
NANOSCIENCE AND NANOENGINEERING	3	6	2	0	0	3	Engineering Elective I
ORGANIC COATINGS AND CORROSION PREVENTION	3	6	2	0	0	3	Engineering Elective I
INDUSTRIAL POLYMERS	4	7	2	0	0	3	Engineering Elective II
PRINCIPLES AND APPLICATIONS OF SONOCHEMISTRY	4	8	2	0	0	3	Engineering Elective III
PRODUCT ENGINEERING	4	8	2	0	0	3	Engineering Elective III
ENTREPRENEURSHIP AND INTRODUCTION TO INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS	4	8	2	0	0	3	Restricted Elective II
INOVATATION, TECHNOLOGY AND ENTREPRENEURSHIP	4	8	2	0	0	3	Restricted Elective II

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003632018	PARTICLE AND MATERIAL MANUFACTURING USING MEMBRANE EMULSIFICATION SYSTEM	Seçmeli Ders Grubu	3	5	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu derste, tanecik ve malzeme üretiminde kullanılan yeni nesil sistemlerin Kimya Mühendisliği'ndeki yerinin farkındalığına varılması sağlanacak ve son yıllarda gelişmekte olan membran emülsifikasyon yöntemi ile damlacık üretimi ve dolayısıyla tanecik üretimi tanıtılacaktır. Klasik emülsiyon hazırlama yöntemleri ile karşılaştırıldığında daha dar ve homojen boyut dağılımına sahip emülsiyon üretimine olanak sağlaması ve kullanışlı bir teknik olması bakımından önemli avantajlar sunan membran emülsifikasyon prosesi hakkında dönem boyunca bilgilendirme yapılacaktır. Bu sistemin yakın gelecekte özellikle sağlık ile ilgili alanlarda uygulama alanı bulması beklenmektedir. Bu yeni nesil sistem, sürekli tanecik üretiminin tasarlanması için ideal bir başlangıç noktasıdır ve ilaçların kontrollü salınımında kullanılan emülsiyon ve tanecik üretimi, kozmetik, yiyecek-ıçecek, boya, tarım ilaçları, gıda sektörlerinde kullanılan tanecik üretimi, mikrokapsül, polimerik tanecik üretimi için kullanılmak üzere uyarlanabilmektedir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç.Dr.İdil Yılmaz İpek

Öğrenme Çıktıları

- 1 Membran emülsifikasyon prosesi ve temel prensiplerini öğrenmek
- 2 Tanecik ve emülsiyon oluşumuna etki eden faktörleri kavramak
- 3 Farklı teknikler uygulayarak boyut dağılım analizini öğrenmek
- 4 Kimya Mühendisliği temel ilkelerini membran emülsifikasyon ile tanecik üretiminde uygulamayı öğrenmek
- 5 Tanecik ve malzeme üretiminde yeni nesil sistemlerin Kimya Mühendisliği'ndeki yerinin farkındalığına varılmasının sağlamak
- 6 Membran emülsifikasyon prosesinin endüstriyel uygulamalarını öğrenmek

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yok

Dersin İçeriği

• Membran emülsifikasyon prosesi prensipleri • Membran emülsifikasyon prosesinin klasik emülsiyon hazırlama yöntemleri ile karşılaştırılması • Membran emülsifikasyon ile kapsülleme işleminin açıklanması • Tanecik oluşumunu etkileyen faktörlerin açıklanması • Membran morfolojisinin gözenek aktivasyonu üzerindeki etkisinin incelenmesi • Farklı teknikler kullanılarak tanecik dağılımının analizinin yapılması • Laboratuvar uygulaması • Membran emülsifikasyon prosesinin uygulandığı endüstriyel uygulamalar

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Uygulama	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Membran emülsifikasyon prosesine giriş	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations:	1

			Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	
2	Membran emülsifikasyon prosesi prensipleri	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	2
3	Membran emülsifikasyon prosesinin klasik emülsiyon hazırlama yöntemleri ile karşılaştırılması	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	3
4	Membran emülsifikasyon ile kapsülleme işleminin açıklanması	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	4
5	Tanecik oluşumunu etkileyen faktörlerin incelenmesi	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	5
6	Tanecik oluşumunu etkileyen faktörlerin incelenmesi	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	6
7	Labratuar çalışması	Labratuarda birebir yöntemin	Ders notları	7

		uygulamalı gösterilmesi		
8	Ara Sınav			8
9	Farklı teknikler kullanılarak tanecik dağılımının analizinin yapılması	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	9
10	Membran emülsifikasyon prosesinin uygulandığı endüstriyel uygulamalar	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	10
11	Membran emülsifikasyon prosesinin uygulandığı endüstriyel uygulamalar	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	11
12	Membran emülsifikasyon prosesinin uygulandığı endüstriyel uygulamalar	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	12
13	Membran emülsifikasyonu prosesine ilişkin prensipler ve uygulama alanlarını içeren ödev ve sunumlar	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	13
14	Membran emülsifikasyonu prosesine ilişkin	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and	14

	prensip ve uygulama alanlarını içeren ödev ve sunumlar		Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	
15	Membran emülsifikasyonu prosesine ilişkin prensipler ve uygulama alanlarını içeren ödev ve sunumlar	Sunum, tartışma	Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21	15
16	Final			16

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Lidi Giorno, L., De Luca, G., Figoli, A., Piacentini, E. and Drioli, E. (2009) Membrane Emulsification: Principles and Applications, in Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations (eds E. Drioli and L. Giorno), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527626779.ch21 2. VLADISAVLJEVIC, G. and HOLDICH, R.G., 2012. Premix Membrane Emulsification. IN: Drioli, E. and Giorno, L. (eds). Encyclopedia of Membranes. Heidelberg: Springer Reference, Article ID: 310252. 3. <http://www.micropore.co.uk>

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: -

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Tartışma	14	2	28
Rapor Hazırlama	1	2	2

Rapor Sunma	1	1	1
Bireysel Çalışma	14	1	14
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	14	14
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	14	14
Okuma	14	1	14
Ev Ödevi	1	2	2
Toplam İş Yüğü (saat)			93

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5									5	5			
ÖÇ 2	5				5		5							
ÖÇ 3	5				5		5							
ÖÇ 4	5				5		5			5	5			
ÖÇ 5										5	5			
ÖÇ 6	5									5	5			

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003602019	NANOSCIENCE NANOENGINEERING	AND Seçmeli Ders Grubu	3	6	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, nano malzemelerin ve nanoteknolojinin endüstriyel uygulamalar için yeni malzemeler, ürünler ve süreçler geliştirmek için nasıl kullanılabilceği hakkında bilgi verecektir. Ayrıca, nanomalzemelerin ve nanoyapıların mühendisliği için bir temel oluşturarak nanoteknolojik düzeyde endüstriyel ürünlerin sentezi, karakterizasyonu ve uygulamalarını açıklayacaktır. Nanoteknolojinin uygulama alanları ve etkileri tartışılacaktır. Piyasada bulunan farklı ürün türleri ve pazar üzerindeki etkilerine değinilecektir

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç.Dr.İdil Yılmaz İpek

Öğrenme Çıktıları

- 1 Nanoteknoloji alanındaki tanımlar ve terminoloji hakkında bilgi sahibi olmak ve karşılaşılan problemleri analiz etme yeteneğine sahip olmak
- 2 Nanomalzemeleri tanımak
- 3 Nanomalzamelere özelliklerini öğrenmek
- 4 Endüstride nanoteknoloji ve mühendisliğinin önemini kavramak
- 5 Nanomalzemelerin ve nano yapıların sentezi için uygun proseslere karar vermek
- 6 Karakterizasyon yöntemleri hakkında temel bilgilere sahip olmak
- 7 Nanomalzemelerle ilgili sağlık ve güvenlik risklerini tartışabilmek
- 8 Çeşitli endüstriyel uygulamalar hakkında bilgi sahibi olmak

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yok

Dersin İçeriği

- Nanobilim ve Nano Mühendisliğe Giriş - Nanomalzemeler ve Özellikleri - Süreçler ve Üretim Yöntemleri - Nanomalzemelerin Karakterizasyonunun Temel Prensipleri - Sağlık ve çevresel risk faktörleri -Uygulama Alanları: İlaç Sağlık ve Bakım Ürünleri Tarım İlaçları Gıda Çevre Elektronik Enerji Nano ince filmler, nanokompozitler, yeni uygulamala

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Nanobilim ve Nano Mühendisliğe Giriş	Sunum, tartışma	Nanoscience and Nanoengineering, Ajit D. Kelkar, Daniel J.C. Herr, James G. Ryan, CRC Press, 2014 Bölüm 1, sayfalar 1-12.
2	Nanomalzemeler ve Özellikleri	Sunum, tartışma	An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John Wiley & Sons, Inc., 2008. Bölüm 1, sayfalar 1-13.

3	Süreçler ve Üretim Yöntemleri	Sunum, tartışma	An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John Wiley & Sons, Inc., 2008. Bölüm 2, sayfalar 15-44.
4	Süreçler ve Üretim Yöntemleri	Sunum, tartışma	An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John Wiley & Sons, Inc., 2008. Bölüm 2, sayfalar 15-44.
5	Nanomalzemelerin Karakterizasyonunun Temel Prensipleri	Sunum, tartışma	An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John Wiley & Sons, Inc., 2008. Bölüm 3, sayfalar 51-62.
6	Nanomalzemelerin Karakterizasyonunun Temel Prensipleri	Sunum, tartışma	An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John Wiley & Sons, Inc., 2008. Bölüm 3, sayfalar 51-62.
7	Sağlık ve çevresel risk faktörleri	Sunum, tartışma	Nanoscience and Nanoengineering, Ajit D. Kelkar, Daniel J.C. Herr, James G. Ryan, CRC Press, 2014 Bölüm 1, sayfalar 267.
8	Ara Sınav		
9	Uygulama Alanları: Sağlık ve Bakım Ürünleri	Öğrenci sunumları, tartışma	1. Nanoscience and Nanoengineering, Ajit D. Kelkar, Daniel J.C. Herr, James G. Ryan, CRC Press, 2014. 2. An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John Wiley & Sons, Inc., 2008. 3. New Nanotechnology Developments, Armando Barranon, Nova Science Publishers, Inc., NY, 2009 4. Introduction to nanotechnology, Lecture Notes by Henrik Bruus, Department of Micro and Nanotechnology Technical University of Denmark, 2004 5. Fundamentals and Applications of Nanomaterials, Zhen Guo Li Tan, Artech House, 2009
10	Uygulama Alanları: Tarım İlaçları	Öğrenci sunumları, tartışma	1. Nanoscience and Nanoengineering, Ajit D. Kelkar, Daniel J.C. Herr, James G. Ryan, CRC Press, 2014. 2. An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John Wiley & Sons, Inc., 2008. 3. New Nanotechnology Developments, Armando Barranon, Nova Science Publishers, Inc., NY, 2009 4. Introduction to nanotechnology, Lecture Notes by Henrik Bruus, Department of Micro and Nanotechnology Technical University of Denmark, 2004 5. Fundamentals and

			Applications of Nanomaterials, Zhen Guo Li Tan, Artech House, 2009
11	Uygulama Alanları: Gıda	Öğrenci sunumları, tartışma	1. Nanoscience and Nanoengineering, Ajit D. Kelkar, Daniel J.C. Herr, James G. Ryan, CRC Press, 2014. 2. An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John Wiley & Sons, Inc., 2008. 3. New Nanotechnology Developments, Armando Barranon, Nova Science Publishers, Inc., NY, 2009 4. Introduction to nanotechnology, Lecture Notes by Henrik Bruus, Department of Micro and Nanotechnology Technical University of Denmark, 2004 5. Fundamentals and Applications of Nanomaterials, Zhen Guo Li Tan, Artech House, 2009
12	Uygulama Alanları: Çevre	Öğrenci sunumları, tartışma	1. Nanoscience and Nanoengineering, Ajit D. Kelkar, Daniel J.C. Herr, James G. Ryan, CRC Press, 2014. 2. An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John Wiley & Sons, Inc., 2008. 3. New Nanotechnology Developments, Armando Barranon, Nova Science Publishers, Inc., NY, 2009 4. Introduction to nanotechnology, Lecture Notes by Henrik Bruus, Department of Micro and Nanotechnology Technical University of Denmark, 2004 5. Fundamentals and Applications of Nanomaterials, Zhen Guo Li Tan, Artech House, 2009
13	Uygulama Alanları: Elektronik	Öğrenci sunumları, tartışma	1. Nanoscience and Nanoengineering, Ajit D. Kelkar, Daniel J.C. Herr, James G. Ryan, CRC Press, 2014. 2. An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John Wiley & Sons, Inc., 2008. 3. New Nanotechnology Developments, Armando Barranon, Nova Science Publishers, Inc., NY, 2009 4. Introduction to nanotechnology, Lecture Notes by Henrik Bruus, Department of Micro and Nanotechnology Technical University of Denmark, 2004 5. Fundamentals and Applications of Nanomaterials, Zhen Guo Li Tan, Artech House, 2009
14	Uygulama Alanları: Enerji	Öğrenci sunumları, tartışma	1. Nanoscience and Nanoengineering, Ajit D. Kelkar, Daniel J.C. Herr, James G. Ryan, CRC Press, 2014. 2. An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John

			Wiley & Sons, Inc., 2008. 3. New Nanotechnology Developments, Armando Barranon, Nova Science Publishers, Inc., NY, 2009 4. Introduction to nanotechnology, Lecture Notes by Henrik Bruus, Department of Micro and Nanotechnology Technical University of Denmark, 2004 5. Fundamentals and Applications of Nanomaterials, Zhen Guo Li Tan, Artech House, 2009
15	Nano ince filmler, nanokompozitler, yeni uygulamalar	Öğrenci sunumları, tartışma	1. Nanoscience and Nanoengineering, Ajit D. Kelkar, Daniel J.C. Herr, James G. Ryan, CRC Press, 2014. 2. An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John Wiley & Sons, Inc., 2008. 3. New Nanotechnology Developments, Armando Barranon, Nova Science Publishers, Inc., NY, 2009 4. Introduction to nanotechnology, Lecture Notes by Henrik Bruus, Department of Micro and Nanotechnology Technical University of Denmark, 2004 5. Fundamentals and Applications of Nanomaterials, Zhen Guo Li Tan, Artech House, 2009
16	Final		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Nanoscience and Nanoengineering, Ajit D. Kelkar, Daniel J.C. Herr, James G. Ryan, CRC Press, 2014. 2. An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, Alain Nouailhat, John Wiley & Sons, Inc., 2008. 3. New Nanotechnology Developments, Armando Barranon, Nova Science Publishers, Inc., NY, 2009 4. Introduction to nanotechnology, Lecture Notes by Henrik Bruus, Department of Micro and Nanotechnology Technical University of Denmark, 2004 5. Fundamentals and Applications of Nanomaterials, Zhen Guo Li Tan, Artech House, 2009

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: -

İş Yüğü Hesaplaması

Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Lisans Programı
Özdeğerlendirme Raporu (Temmuz 2021)

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Tartışma	14	2	28
Rapor Hazırlama	1	2	2
Rapor Sunma	1	1	1
Bireysel Çalışma	14	1	14
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	14	14
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	14	14
Okuma	14	1	14
Ev Ödevi	1	2	2
Toplam İş Yüğü (saat)			93

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5				5		4							
ÖÇ 2	5									5				
ÖÇ 3	5									5				
ÖÇ 4	5									5				
ÖÇ 5	5			5							5			
ÖÇ 6	5						4							
ÖÇ 7				5						5	5			
ÖÇ 8	5										5			

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503003502018	ORGANIC COATINGS AND CORROSION PREVENTION	Seçmeli Ders Grubu	3	6	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: -

Dersin Amacı

bu dersin amacı organik kaplama türleri, bileşenleri, reçine türleri, polimerizasyon, film oluşumu, yapışma kavramları, kaplamanın mekanik özellikleri ile tanımlama yöntemleri ele alınacaktır. Korozyon önleme kapsamında ise; temel korozyon kavramı, koruyucu kaplama yöntemleri ve mekanizmaları ele alınacaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Prof. Dr. Mustafa Demircioğlu, Dr. Öğr. Üyesi Nilay Gizli

Öğrenme Çıktıları

- 1 Genel olarak organik kaplama kavramını, kaplama türleri, bileşenlerini öğrenmek
- 2 Korozyon kavramı, önleme stratejileri ve organik kaplamaların korozyondan koruma mekanizmalarını öğrenmek
- 3 Organik kaplama üretim süreci hakkında fikir sahibi olmak
- 4 organik kaplama ve korozyon önlenmesi konusunda verilen bir konu üzerinde sunum hazırlama ve sunabilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yok

Dersin İçeriği

Organik kaplama-Genel kavram, kaplama türleri ve bileşenleri,Polimerizasyon ve film oluşumu,Akış, mekanik özelliklerKaplama uygulama yöntemleri, film oluşum hataları, çözgen bazlı ve yüksek katı içerikli boyalar, su bazlı boyalar, kataforez boyalar, toz boyalar, radyasyonla kürlenmiş boyalarMetal yüzeyler için kaplamalar, metal olmayan yüzeyler için kaplamalar, mimari (estetik) kaplamalar, özel amaçlı kaplamalar,Korozyon tanımı, temel kavramlar, korozyon çeşitleri ve korozyondan korunma Korozyon dirençli kaplamalar, korozyon koruyucu pigmentlersu bazlı kaplamalar, toz boyalarve pigmentlerKimyasal yüzölçümü, koruyucu kaplamaların yapışma ve bariyer özellikleri, yaşlandırma ve şartlandırma, Korozyonla kaplamalarda oluşan hasarlar, Dupleks kaplamalar, Korozyon test yöntemleri ve pratik uygulamaları

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Organik kaplama-Genel kavram, kaplama türleri ve bileşenleri	Karşılıklı tartışma	1. Jones, Frank N., Nichols, Mark E., Pappas, S. Peter (Socrates Peter), Organic coatings: science and technology, Fourth edition, John Wiley & Sons, Inc, 2017, Bölüm1
2	Polimerizasyon ve film oluşumu	Karşılıklı tartışma	1. Jones, Frank N., Nichols, Mark E., Pappas, S. Peter (Socrates Peter), Organic coatings: science and technology, Fourth edition, John Wiley & Sons, Inc, 2017
3	Akış, mekanik özellikler	Karşılıklı tartışma, öğrenci sunumları	Jones, Frank N., Nichols, Mark E., Pappas, S. Peter (Socrates Peter), Organic coatings: science and

			technology, Fourth edition, John Wiley & Sons, Inc, 2017, s.29-67
4	Dış kullanım dayanımı, pigmentler, pigment dispersiyonu ve kaplama özelliklerinde pigment etkisi	karşılıklı tartışma, öğrenci sunumları	Jones, Frank N., Nichols, Mark E., Pappas, S. Peter (Socrates Peter), Organic coatings: science and technology, Fourth edition, John Wiley & Sons, Inc, 2017, s.293, 323
5	Kaplama uygulama yöntemleri, film oluşum hataları, çözgen bazlı ve yüksek katı içerikli boyalar, su bazlı boyalar, kataforez boyalar, toz boyalar, radyasyonla kürlenmiş boyalar	karşılıklı tartışma, öğrenci sunumları	Jones, Frank N., Nichols, Mark E., Pappas, S. Peter (Socrates Peter), Organic coatings: science and technology, Fourth edition, John Wiley & Sons, Inc, 2017, s.331, 403
6	Metal yüzeyler için kaplamalar, metal olmayan yüzeyler için kaplamalar, mimari (estetik) kaplamalar, özel amaçlı kaplamalar	Karşılıklı tartışma, öğrenci sunumları	Jones, Frank N., Nichols, Mark E., Pappas, S. Peter (Socrates Peter), Organic coatings: science and technology, Fourth edition, John Wiley & Sons, Inc, 2017, s.419-480
7	Endüstriden konunun uzmanı tarafından uygulamaya yönelik sunum	sunum	
8			
9	Korozyon tanımı, temel kavramlar, korozyon çeşitleri ve korozyondan korunma mekanizmaları	tartışma	Forsgren, Amy, Knudsen, Ole çystein, Corrosion control through organic coatings, Second edition, CRC, Taylor & Francis Group, 2017, s. 1-10
10	Korozyon dirençli kaplamalar, korozyon koruyucu pigmentler	tartışma, öğrenci sunumları	Forsgren, Amy, Knudsen, Ole çystein, Corrosion control through organic coatings, Second edition, CRC, Taylor & Francis Group, 2017, s. 11-59
11	su bazlı kaplamalar, toz boyalarve pigmentler	tartışma, öğrenci sunumları	Forsgren, Amy, Knudsen, Ole çystein, Corrosion control through organic coatings, Second edition, CRC, Taylor & Francis Group, 2017, s. 59-89
12	Kimyasal yüzey önışlemleri, koruyucu kaplamaların yapışma ve bariyer özellikleri, yaşlandırma ve şartlandırma	tartışma, öğrenci sunumları	Forsgren, Amy, Knudsen, Ole çystein, Corrosion control through organic coatings, Second edition, CRC, Taylor & Francis Group, 2017, s. 123-149

13	Korozyonla kaplamalarda oluşan hasarlar, Dupleks kaplamalar	tartışma, öğrenci sunumları	Forsgren, Amy, Knudsen, Ole çystein, Corrosion control through organic coatings, Second edition, CRC, Taylor & Francis Group, 2017, s.163-199
14	Korozyon test yöntemleri ve pratik uygulamaları	tartışma, öğrenci sunumları	Forsgren, Amy, Knudsen, Ole çystein, Corrosion control through organic coatings, Second edition, CRC, Taylor & Francis Group, 2017, s.199-220
15	Endüstriden konunun uzmanı tarafından uygulamaya yönelik bir sunum	sunum	
16			

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Jones, Frank N., Nichols, Mark E., Pappas, S. Peter (Socrates Peter), Organic coatings: science and technology, Fourth edition, John Wiley & Sons, Inc, 2017 2. Forsgren, Amy, Knudsen, Ole çystein, Corrosion control through organic coatings, Second edition, CRC, Taylor & Francis Group, 2017

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Derse Katılım	1	20
Rapor Sunma	1	40
Proje Sunma	1	40
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: - yoktur

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	1	1
Final Sınavı	1	2	2
Bütünleme Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	2	28

Bireysel Çalışma	5	5	25
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	15	15
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	15	15
Toplam İş Yüğü (saat)			88

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1										5	5	5	5	5
ÖÇ 2										5	5	5	5	5
ÖÇ 3										5	5	5	5	5
ÖÇ 4								5		3	3	3	3	3

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503004732018	INDUSTRIAL POLYMERS	Seçmeli Ders Grubu	4	7	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Polimerlerin endüstride kullanılmasına yönelik temel polimer bilgisi, polimerlerin özellikleri, karakterizasyonu ve uygulamaları hakkında bilgilendirmek.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç.Dr.İdil Yılmaz İpek

Öğrenme Çıktıları

- 1 Polimer bilimi ile ilgili temel prensipleri öğrenmek ve endüstrideki yeri hakkında bilgi sahibi olmak
- 2 Polimer hazırlama yöntemlerini öğrenmek
- 3 Polimerlerin karakterizasyonu hakkında bilgi sahibi olmak
- 4 Polimer proseslerinin Kimya Mühendisliği'ndeki yeri hakkında bilgi sahibi olmak
- 5 Endüstriyel uygulamaları öğrenmek

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yok

Dersin İçeriği

• Polimer bilimine giriş • Polimerlerin özellikleri • Endüstriyel polimer sentezi • Polimerlerin karakterizasyonu • Endüstriyel uygulamaların öğrencilere aktarılması

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Polimer bilimine giriş	Sunum notları ile öğretme, tartışma	G.R. Moore and D.E.Kline, Properties and Processing of Polymers for Engineers, Prentice-Hall Int., Inc., 1984, Bölümler 1-2; sayfalar 1-39
2	Polimerlerin özellikleri	Sunum notları ile öğretme, tartışma	G.R. Moore and D.E.Kline, Properties and Processing of Polymers for Engineers, Prentice-Hall Int., Inc., 1984, Bölüm 3; sayfalar 49-85
3	Polimerlerin özellikleri	Sunum notları ile öğretme, tartışma	G.R. Moore and D.E.Kline, Properties and Processing of Polymers for Engineers, Prentice-Hall Int., Inc., 1984, Bölüm 3; sayfalar 85-131
4	Endüstriyel polimer sentezi: Addition polymerization	Sunum notları ile öğretme, tartışma	Sorenson, W.R., Sweeny, W., Campbell, T.W., Preparative methods of polymer chemistry, 3rd ed., John Wiley and Sons, Inc.,

			Publication, USA, 2001, Bölüm 9, sayfalar 235-353
5	Endüstriyel Uygulamalar	Sunum notları ile öğretim, tartışma	Sorenson, W.R., Sweeny, W., Campbell, T.W., Preparative methods of polymer chemistry, 3rd ed., John Wiley and Sons, Inc., Publication, USA, 2001, Bölüm 9, sayfalar 235-353
6	Endüstriyel polimer sentezi: ring-opening polymerization	Sunum notları ile öğretim, tartışma	Sorenson, W.R., Sweeny, W., Campbell, T.W., Preparative methods of polymer chemistry, 3rd ed., John Wiley and Sons, Inc., Publication, USA, 2001, Bölüm 8, Sayfalar 187-235
7	Endüstriyel Uygulamalar	Sunum notları ile öğretim, tartışma	Sorenson, W.R., Sweeny, W., Campbell, T.W., Preparative methods of polymer chemistry, 3rd ed., John Wiley and Sons, Inc., Publication, USA, 2001, Bölüm 8, Sayfalar 187-235
8	Endüstriyel polimer sentezi: solid-phase polymerization	Sunum notları ile öğretim, tartışma	Sorenson, W.R., Sweeny, W., Campbell, T.W., Preparative methods of polymer chemistry, 3rd ed., John Wiley and Sons, Inc., Publication, USA, 2001, Bölüm 7, Sayfalar 181-187
9	Ara Sınav		
10	Endüstriyel Uygulamalar	Sunum notları ile öğretim, tartışma	Sorenson, W.R., Sweeny, W., Campbell, T.W., Preparative methods of polymer chemistry, 3rd ed., John Wiley and Sons, Inc., Publication, USA, 2001, Bölüm 7, Sayfalar 181-187
11	Endüstriyel polimerizasyon yöntemleri: Bulk polymerization	Sunum notları ile öğretim, tartışma	G.R. Moore and D.E.Kline, Properties and Processing of Polymers for Engineers, Prentice-Hall Int., Inc., 1984, Bölüm 4; sayfalar 131-154
12	Endüstriyel polimerizasyon yöntemleri: Çözelti polimerizasyonu	Sunum notları ile öğretim, tartışma	G.R. Moore and D.E.Kline, Properties and Processing of Polymers for Engineers, Prentice-Hall Int., Inc., 1984, Bölüm 4; sayfalar 131-154
13	Endüstriyel polimerizasyon yöntemleri: emülsiyon ve suspansiyon polimerizasyonu	Sunum notları ile öğretim, tartışma	G.R. Moore and D.E.Kline, Properties and Processing of Polymers for Engineers, Prentice-Hall Int., Inc., 1984,Section 4; pages 131-154

14	Endüstriyel Uygulamalar	Öğrenci sunumları, tartışma	Sorenson, W.R., Sweeny, W., Campbell, T.W., Preparative methods of polymer chemistry, 3rd ed., John Wiley and Sons, Inc., Publication, USA, 2001, Bölümler 4-6, Sayfalar 57-181
15	Endüstriyel Uygulamalar	Öğrenci sunumları, tartışma	Sorenson, W.R., Sweeny, W., Campbell, T.W., Preparative methods of polymer chemistry, 3rd ed., John Wiley and Sons, Inc., Publication, USA, 2001, Bölümler 4-6, Sayfalar 57-181
16	Final		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Wayne R. Sorenson, Wilfred Sweeny, Tod W. Campbell, Preparative Methods of Polymer Chemistry, 3rd Ed., John Wiley & Sons, Inc., 2001 2. G.R. Moore and D.E.Kline, Properties and Processing of Polymers for Engineers, Prentice-Hall Int., Inc., 1984 3. F. Rodriguez, Principles of Polymer Systems, 2nd Ed., McGraw-Hill Book Company, 1987 4. J.R. Fried, Polymer Science and Technology, Prentice-Hall Int., Inc., 1995 5.Sorenson, W.R., Sweeny, W., Campbell, T.W., Preparative methods of polymer chemistry, 3rd ed., John Wiley and Sons, Inc., Publication, USA, 2001

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: - yoktur

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Derse Katılım	14	1	14
Tartışma	14	1	14
Rapor Hazırlama	1	2	2
Rapor Sunma	1	1	1

Bireysel Çalışma	14	1	14
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	14	14
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	14	14
Okuma	14	1	14
Ev Ödevi	1	2	2
Toplam İş Yüğü (saat)			93

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5			5						5				
ÖÇ 2	5		4							5				
ÖÇ 3	5				4		5							
ÖÇ 4	5									5	5			
ÖÇ 5	5									5	5			

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503008162016	PRINCIPLES APPLICATIONS SONOCHEMISTRY	AND OF Seçmeli Ders Grubu	4	8	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

• Sonokimyanın prensipleri ve uygulanma alanları hakkında bilgi sahibi olmak. • Ultrasonik reaktörleri tanımak.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç. Dr. Meral Dükkancı

Öğrenme Çıktıları

- 1 Ultrases gücünün kimya alanındaki önemi hakkında bilgi sahibi olma,
- 2 Ultrasessten etkilenen kimyasal sistemleri tanımlayabilme,
- 3 Ultrasonik reaktör tiplerini tanıma
- 4 Ultrasesin uygulama alanlarındaki gelişmeleri takip edebilme
- 5 Proje hazırlama ve sunma becerisini geliştirebilme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yok

Dersin İçeriği

• Ultrases gücü ve ultrases gücünün endüstrideki önemi hakkında genel bilgiler • Sonokimyayı etkileyen parametrelerin tanımlanması • Ultrases gücünün fiziksel ve kimyasal olarak hesaplanması • Ultrasonik banyo, ultrasonik prob sistem ve akışlı sistemler gibi ultrasonik reaktörlerin tanımlanması • Sonokimyanın uygulanma alanları- atıksu arıtımı, nanoyapıda malzeme üretimi, sıvı-sıvı ekstraksiyon vb...

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Kimya alanında ultrases gücünün kullanımına giriş • Ultrases gücü • Endüstride ultrases gücünün önemi	Konu anlatımı ve tartışma	Mason, T.J., "Sonochemistry" ve ilgili basılı güncel yayınlar
2	Sonokimya • Kaviteasyon-sonokimyasal etkinin temeli • Sonokimyayı etkileyen parametreler • Ultrases gücünden etkilenen kimyasal sistemlerin tipleri	Konu anlatımı ve tartışma	Mason, T.J., "Sonochemistry" ; Mason, T.J., Peters, D. "Practical Sonochemistry",ve ilgili basılı güncel yayınlar
3	Kaviteasyon eşiği • Ultrases gücünün hesaplanması	Konu anlatımı ve tartışma	Mason, T.J., "Sonochemistry" ; Mason, T.J., Peters, D. "Practical Sonochemistry",ve ilgili basılı güncel yayınlar
4	Ultrasonik reaktör tipleri • Ultrasonik banyo	Konu anlatımı ve tartışma	Mason, T.J., "Sonochemistry" ; Mason, T.J., Peters, D. "Practical

			Sonochemistry",ve ilgili basılı güncel yayımlar
5	Ultrasonik reaktör tipleri • Ultrasonik prob sistem	Konu anlatımı ve tartışma	Mason, T.J., "Sonochemistry" ; Mason, T.J., Peters, D. "Practical Sonochemistry",ve ilgili basılı güncel yayımlar
6	Ultrasonik reaktör tipleri • Akışlı sistemler	Konu anlatımı ve tartışma	Mason, T.J., "Sonochemistry" ; Mason, T.J., Peters, D. "Practical Sonochemistry",ve ilgili basılı güncel yayımlar
7	Sonokimyanın uygulanma alanları – nanoyapıda malzeme üretimi	Konu anlatımı ve tartışma	Mason, T.J., "Sonochemistry" ; Mason, T.J., Peters, D. "Practical Sonochemistry", Nowak, M.N. (Editor), "Sonochemistry- Theory, Reactions, Syntheses, and Applications" ve ilgili basılı güncel yayımlar
8	Ara sınav		
9	Sonokimyanın uygulanma alanları – su dezenfeksiyonu ve atık su arıtımı	Konu anlatımı ve tartışma	Mason, T.J., "Sonochemistry" ; Mason, T.J., Peters, D. "Practical Sonochemistry", Nowak, M.N. (Editor), "Sonochemistry- Theory, Reactions, Syntheses, and Applications" ve ilgili basılı güncel yayımlar
10	Sonokimyanın uygulanma alanları –atık su arıtımı	Konu anlatımı ve tartışma	Mason, T.J., "Sonochemistry" ; Mason, T.J., Peters, D. "Practical Sonochemistry", Nowak, M.N. (Editor), "Sonochemistry- Theory, Reactions, Syntheses, and Applications" ve ilgili basılı güncel yayımlar
11	Proje sunumu – sonokimyanın atık su arıtımına uygulanması	Proje sunumu	Basılı güncel yayımlar
12	Proje sunumu – sonokimyanın atık su arıtımına uygulanması	Proje sunumu	Basılı güncel yayımlar
13	Proje sunumu – sonokimyanın sıvı-sıvı ekstraksiyon sistemlerine uygulanması	Proje sunumu	Basılı güncel yayımlar
14	Proje sunumu – sonokimyanın nanoyapıda malzeme üretimine uygulanması	Proje sunumu	Basılı güncel yayımlar

15	Proje sunumu – sonokimyanın katı-sıvı sistemlerinde tane boyutu üzerine etkisi	Proje sunumu	Basılı güncel yayınlar
16	Final Sınavı		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Mason, T.J. "Sonochemistry", Oxford Science Publications, 1999. 2. Nowak, M.N. (Editor), "Sonochemistry-Theory, Reactions, Syntheses, and Applications", Nova, 2010. 3. T.J. Mason, Peters, D., "Practical Sonochemistry", Horwood Publishing 4. Sonokimya ile ilgili makaleler

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yükü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: - yoktur

İş Yükü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ara Sınav	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Derse Katılım	14	2	28
Proje Hazırlama	1	10	10
Proje Sunma	1	1	1
Makale Kritik Etme	1	10	10
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	15	15
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	20	20
Toplam İş Yükü (saat)			90

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1				5						5			5	

ÖÇ 2	4		4	5	4									
ÖÇ 3	5	5	5	5		4								
ÖÇ 4				5					4	5			5	
ÖÇ 5				5			4		4	5	5	4	5	

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503004702019	PRODUCT ENGINEERING	Seçmeli Ders Grubu	4	8	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: İngilizce

Dersin Amacı

Ürün mühendisliği, ürünlerin yanı sıra süreçleri geliştirmek için son ürünün mühendislik ve kimyasal özelliklerini tanımlama yeteneğidir. Bu derste, seçilen örneklerin ürün karakterizasyonu ve tanımlaması için modern teknikler açıklanacaktır. Bu uygulamalar, öğrencilerin sonuçları temel bir şekilde yorumlamalarına ve sistematik olarak yeni ürünler tasarlayıp geliştirmelerine yardımcı olacaktır. Bu ders, disiplinlerarası doğası ve geniş uygulama alanı nedeniyle bilim ve mühendislik ana dalları için son derece önemlidir. Ders, ödevler, sınıf içi sunumlar ve yazılı rapor içerecektir.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç.Dr.İdil YILMAZ İPEK

Öğrenme Çıktıları

- 1 Ürün karakterizasyon yöntemleri öğrenmek
- 2 Ürünlerin özellikleri hakkında istenen bilgileri elde etmek için uygun teknikleri seçme yeteneği
- 3 Malzeme analizinden elde edilen verileri analiz etmek ve yorumlamak
- 4 Ürünlerdeki belirli bileşenlerin veya özelliklerin tanımlanmasıyla ilgili sorunların çözümü
- 5 Ürünü tanımlamak için ulusal ve uluslararası literatürü takip etme, anlama ile veri analizi yaparak ürün geliştirmek için kullanmak
- 6 Yapı-özellik ilişkisini yorumlayabilme, ürün tasarım ve proses geliştirme üzerine fikir yürütme ve çözüm önerme
- 7 İstenilen özelliklerdeki ürün tasarlayabilme ve geliştirme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yok

Dersin İçeriği

- Yapısal, morfolojik ve termal karakterizasyon cihazlarının temellerinin açıklanması (malzeme yapısını incelemek için ısı, ışık, elektronlar ve X-ışınları kullanımı) - Kompozisyon ve uygulamaya göre malzemelerin sınıflandırılması -Malzemelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri -Malzemelerin yüzey özellikleri - Malzemelerin fiziko-kimyasal özelliklerinin moleküler ve morfolojik temeli -Belirli bir karakterizasyon problemi için uygun yöntemin belirlenmesi - Malzeme karakterizasyonunda optik yöntemler (SEM / EDS, TEM / EDS, Optik mikroskop) - Infra-Red Spectroscopy -Fundamentals of X-ray diffractometric analysis (scattering and imaging, XRD) - Isı analizi; Diferansiyel Taramalı Kalorimetre (DSC), Termal Gravimetrik analiz (TGA) - Parçacık karakterizasyonu için ışık saçılımı (parçacık analizi, dinamik ışık saçılımı, santrifüjlü sedimentasyon, lazer kırınımı) --X-ışını Fotoelektron Spektroskopisi ile yüzey analizi (Yüzeye özgü elektron spektroskopisi (XPS)) - Ürün tasarımı ve geliştirilmesi: Öğrenci tarafından belirlenip geliştirilecek

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Yapısal, morfolojik ve termal karakterizasyon cihazlarının temellerinin açıklanması (malzeme yapısını incelemek için ısı,	Sunum, tartışma	Skoog, D.A., Holler, E.J., Crouch, S.R., Principles of Instrumental Analysis, Thomson Coop., Canada, 2007, Bölümler 1-5, Sayfalar 1-127.

	ışık, elektronlar ve X-ışınları kullanımı)		
2	Yapısal, morfolojik ve termal karakterizasyon cihazlarının temellerinin açıklanması (malzeme yapısını incelemek için ısı, ışık, elektronlar ve X-ışınları kullanımı)	Sunum, tartışma	Skoog, D.A., Holler, E.J., Crouch, S.R., Principles of Instrumental Analysis, Thomson Coop., Canada, 2007, Bölümler 1-5, Sayfalar 1-127.
3	- Kompozisyon ve uygulamaya göre malzemelerin sınıflandırılması - Malzemelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri - Malzemelerin yüzey özellikleri - Malzemelerin fiziko-kimyasal özelliklerinin moleküler ve morfolojik temeli	Sunum, tartışma	Skoog, D.A., Holler, E.J., Crouch, S.R., Principles of Instrumental Analysis, Thomson Coop., Canada, 2007,; Rossington, D.R., Condrate, R.A., Snyder, R.I., Advances in Materials Characterization, 1983, Plenum Press, New York.
4	Belirli bir karakterizasyon problemi için uygun yöntemin belirlenmesi	Sunum, tartışma	Skoog, D.A., Holler, E.J., Crouch, S.R., Principles of Instrumental Analysis, Thomson Coop., Canada, 2007,; Rossington, D.R., Condrate, R.A., Snyder, R.I., Advances in Materials Characterization, 1983, Plenum Press, New York.
5	Malzeme karakterizasyonunda optik yöntemler (SEM / EDS, TEM / EDS, Optik mikroskop)	Sunum, tartışma	Brundle, C.R., Evans, C.A., Wilson, S., Encyclopedia of Materials Characterization, Manning Publications Co., USA., 1992, Bölüm 2, sayfalar 57-117.
6	FTIR, XRD	Sunum, tartışma	Leng, Y., Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods, JohnWiley & Sons (Asia) Pte Ltd., 2009, Bölüm 9, sayfalar, 253-299.
7	Isı analizi; Diferansiyel Taramalı Kalorimetre (DSC), Termal Gravimetrik Analiz (TGA)	Sunum, tartışma	Skoog, D.A., Holler, E.J., Crouch, S.R., Principles of Instrumental Analysis, Chapter 31, 2007, Thomson Coop., Canada
8	Ara Sınav		
9	-Parçacık karakterizasyonu için ışık saçılımı (parçacık analizi, dinamik ışık saçılımı, santrifüjlü sedimentasyon, lazer kırınımı) -X-ışını Fotoelektron Spektroskopisi ile yüzey	Sunum, tartışma	Skoog, D.A., Holler, E.J., Crouch, S.R., Principles of Instrumental Analysis, Chapter 34, 2007, Thomson Coop., Canada

	analizi (Yüzeğe özgü elektron spektroskopisi (XPS))		
10	Ürün tasarımı ve geliştirilmesi: Öğrenci tarafından belirlenip geliştirilecek	Bireysel çalışma, sunum, tartışma	1. Advances in Materials Characterization, David R. Rossington, Robert A. Condrate and Robert I. Snyder, Plenum Press, New York, 1983. 2. Encyclopedia of Materials Characterization, C.Richard Brundle, Charles A. Evans, Jr. Shaun Wilson, Manning Publications Co., USA, 1992. 3. Skoog, D.A., Holler, E.J., Crouch, S.R., Principles of Instrumental Analysis, Chapters 7-8, 2007, Thomson Coop., Canada. 4. Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods, Yang Leng, JohnWiley & Sons (Asia) Pte Ltd, 2008. 5. Electromagnetic Scattering and Material Characterization, Abbas Omar, Artech House, 2011.
11	Ürün tasarımı ve geliştirilmesi: Öğrenci tarafından belirlenip geliştirilecek	Bireysel çalışma, sunum, tartışma	1. Advances in Materials Characterization, David R. Rossington, Robert A. Condrate and Robert I. Snyder, Plenum Press, New York, 1983. 2. Encyclopedia of Materials Characterization, C.Richard Brundle, Charles A. Evans, Jr. Shaun Wilson, Manning Publications Co., USA, 1992. 3. Skoog, D.A., Holler, E.J., Crouch, S.R., Principles of Instrumental Analysis, Chapters 7-8, 2007, Thomson Coop., Canada. 4. Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods, Yang Leng, JohnWiley & Sons (Asia) Pte Ltd, 2008. 5. Electromagnetic Scattering and Material Characterization, Abbas Omar, Artech House, 2011.
12	Ürün tasarımı ve geliştirilmesi: Öğrenci tarafından belirlenip geliştirilecek	Bireysel çalışma, sunum, tartışma	1. Advances in Materials Characterization, David R. Rossington, Robert A. Condrate and Robert I. Snyder, Plenum Press, New York, 1983. 2. Encyclopedia of Materials Characterization, C.Richard Brundle, Charles A. Evans, Jr. Shaun Wilson, Manning Publications Co., USA, 1992. 3. Materials Characterization, Edward L. Langer, ASM International, 1998. 4. Materials Characterization: Introduction to Microscopic and

			Spectroscopic Methods, Yang Leng, JohnWiley & Sons (Asia) Pte Ltd, 2008. 5. Electromagnetic Scattering and Material Characterization, Abbas Omar, Artech House, 2011.
13	Ürün tasarımı ve geliştirilmesi: Öğrenci tarafından belirlenip geliştirilecek	Bireysel çalışma, sunum, tartışma	1. Advances in Materials Characterization, David R. Rossington, Robert A. Condrate and Robert I. Snyder, Plenum Press, New York, 1983. 2. Encyclopedia of Materials Characterization, C.Richard Brundle, Charles A. Evans, Jr. Shaun Wilson, Manning Publications Co., USA, 1992. 3. Skoog, D.A., Holler, E.J., Crouch, S.R., Principles of Instrumental Analysis, Chapters 7-8, 2007, Thomson Coop., Canada. 4. Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods, Yang Leng, JohnWiley & Sons (Asia) Pte Ltd, 2008. 5. Electromagnetic Scattering and Material Characterization, Abbas Omar, Artech House, 2011.
14	Ürün tasarımı ve geliştirilmesi: Öğrenci tarafından belirlenip geliştirilecek	Bireysel çalışma, sunum, tartışma	1. Advances in Materials Characterization, David R. Rossington, Robert A. Condrate and Robert I. Snyder, Plenum Press, New York, 1983. 2. Encyclopedia of Materials Characterization, C.Richard Brundle, Charles A. Evans, Jr. Shaun Wilson, Manning Publications Co., USA, 1992. 3. Skoog, D.A., Holler, E.J., Crouch, S.R., Principles of Instrumental Analysis, Chapters 7-8, 2007, Thomson Coop., Canada. 4. Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods, Yang Leng, JohnWiley & Sons (Asia) Pte Ltd, 2008. 5. Electromagnetic Scattering and Material Characterization, Abbas Omar, Artech House, 2011.
15	Ürün tasarımı ve geliştirilmesi: Öğrenci tarafından belirlenip geliştirilecek	Bireysel çalışma, sunum, tartışma	1. Advances in Materials Characterization, David R. Rossington, Robert A. Condrate and Robert I. Snyder, Plenum Press, New York, 1983. 2. Encyclopedia of Materials Characterization, C.Richard Brundle, Charles A. Evans, Jr. Shaun Wilson, Manning Publications Co., USA, 1992. 3. Skoog, D.A., Holler, E.J., Crouch, S.R., Principles of Instrumental

			Analysis, Chapters 7-8, 2007, Thomson Coop., Canada. 4. Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods, Yang Leng, JohnWiley & Sons (Asia) Pte Ltd, 2008. 5. Electromagnetic Scattering and Material Characterization, Abbas Omar, Artech House, 2011.
16	Final		

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1. Advances in Materials Characterization, David R. Rossington, Robert A. Condrate and Robert I. Snyder, Plenum Press, New York, 1983. 2. Encyclopedia of Materials Characterization, C.Richard Brundle, Charles A. Evans, Jr. Shaun Wilson, Manning Publications Co., USA, 1992. 3. Skoog, D.A., Holler, E.J., Crouch, S.R., Principles of Instrumental Analysis, Chapters 7-8, 2007, Thomson Coop., Canada. 4. Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods, Yang Leng, JohnWiley & Sons (Asia) Pte Ltd, 2008. 5. Electromagnetic Scattering and Material Characterization, Abbas Omar, Artech House, 2011.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: - yoktur

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	2	2
Final Sınavı	1	2	2
Tartışma	14	2	28
Rapor Hazırlama	1	2	2
Rapor Sunma	1	1	1
Bireysel Çalışma	14	1	14
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	14	14
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	14	14

Okuma	14	1	14
Ev Ödevi	1	2	2
Toplam İş Yüğü (saat)			93

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1	5				5		5							
ÖÇ 2	5				4									
ÖÇ 3	5				5		5							
ÖÇ 4	5				4		4							
ÖÇ 5										5				
ÖÇ 6	5				5		5				5			
ÖÇ 7	5				5		5							

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503004622019	ENTREPRENEURSHIP AND INTRODUCTION TO INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS	Seçmeli Ders Grubu	4	8	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: -

Dersin Amacı

Bu ders kapsamında Fikri Mülkiyet Hakları kavramı, türleri ve uygulama süreçleri anlatılmakta olup özellikle patent ve ilgili süreçler, patentin korunma yöntemleri ve ekonomik etkileri incelenerek, girişimcilik faaliyetlerinde bu kavramların nasıl kullanılacağı öğretilmektedir. Dersi alan öğrencilerin başta patent olmak üzere tüm fikri ve sınai mülkiyet hakları süreci, önemi ve yönetilmesi konusunda bilgi ve yetkinlikleri artırılmaktadır. Derslerin tamamında “aktif öğrenme” yöntemleri kullanılarak öğrenciler dersin tamamına aktif bir şekilde katkı vermesi sağlanacaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç. Dr. Serdal Temel

Öğrenme Çıktıları

- 1 Başta patent olmak üzere tüm fikri mülkiyet hakları sürecini doğru anlama, bu süreci oluşturma ve yönetme becerilerine sahip olma,
- 2 Fikri mülkiyet hakları konusunda önemli yetkinlikler kazandırma,
- 3 Teknoloji temelli girişimcilik konusunda bilgi ve becerileri arttırma,
- 4 Girişimcilik tanımlarını ve sürecini doğru anlama

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Yok

Dersin İçeriği

Dersi alan öğrenciler dersin sonunda başta patent olmak üzere tüm fikri mülkiyet hakları sürecini doğru anlama, bu süreci oluşturma ve yönetme becerilerine sahip olacaktır. Özellikle Ar-Ge Merkezleri, Teknoloji Transfer Ofisleri ve Teknoparklarda yer alan şirketlerde Ar-Ge Mühendisi ve Patent Uzmanı olarak çalışmak isteyen öğrencilere fikri mülkiyet hakları konusunda önemli yetkinlikler kazandıracak, ilgili konularda teorik ve uygulama birlikte verileceğinden bu öğrencilerin istihdam edilebilirlikleri artırılabilecektir. Bununla birlikte teknoloji temelli girişimcilik konusunda bilgi ve becerileri artırılacağından girişimci mezunlar oluşturulması ve bunun sonucunda yeni Start-up'ların kurulması sağlanacaktır.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Tanışma Ve Ders Planı Hakkında Bilgilendirme	Ders içi tartışma	gerekli değil
2	Ar-Ge Ve İnovasyona Giriş: Temel Kavramlar	örnekler ile sunum	Gerekli değil
3	Ar-Ge Ve İnovasyon Yönetimi	örnekler ile sunum	Gerekli değil
4	Fikri Mülkiyet Hakları Genel Tanım Ve Patente Giriş	Örnekler ile sunum	Gerekli değil

5	Patent Ve Patent Örnekleri Ve Patent Hikâyeleri	Örnekler ile sunum	Gerekli değil
6	Patent Bilgisi Nasıl Kullanılır?	Örnekler ile sunum	Gerekli değil
7	Ticari Sır Ve Marka	Örnekler ile sunum	Gerekli değil
8	Ara Sınav		
9	Copyright (Eser Hakkı) Ve Endüstriyel Tasarım	Örnekler ile sunum	Gerekli değil
10	Patent İhlalleri Ve Sonuçları	Örnekler ile sunum	Gerekli değil
11	Girişimcilik; Tanımlar Ve Özellikler	Örnekler ile sunum	Gerekli değil
12	Yeni Girişim İçin İş Fikri Nasıl Geliştirilir?	Örnekler ile sunum	Gerekli değil
13	Şirket Kurma Süreçleri	Sunum	Gerekli değil
14	Start-Up'lar Ve Akademik Girişimcilik ve İş Planı Kavramı	İş Modeli Kanvas Üzerinden ders anlatımı	Gerekli değil

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

• Schilling, M. A. (2010). Strategic management of technological innovation. Tata McGraw-Hill Education. • Tidd, J., & Bessant, J. (2014). Strategic innovation management. John Wiley & Sons. • Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (Eds.). (2014). New frontiers in open innovation. Oup Oxford. • Susanne, D., Serdal, T., & Aisenberg, F. H. (Eds.). (2018). Open Innovation and Knowledge Management in Small and Medium Enterprises (Vol. 3). World Scientific. • Forsman, H., & Temel, S. (2011). Innovation and business performance in small enterprises: An enterprise-level analysis. International Journal of Innovation Management, 15(03), 641-665. • Temel, S., Scholten, V., Akdeniz, R. C., Fortuin, F., & Omta, O. (2013). University–industry collaboration in Turkish SMEs: Investigation of a U-shaped relationship. The International Journal of Entrepreneurship and Innovation, 14(2), 103-115. • Scholten, V., & Temel, S. (2014). Global Innovation Science Handbook, Chapter 27-Open Innovation. McGraw Hill Professional. • Forsman, H., & Temel, S. (2016). From a non-innovator to a high-innovation performer: Networking as a driver. Regional Studies, 50(7), 1140-1153.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yükü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	60
---------------------------------	----

Staj Durumu: - yoktur

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	1	1
Final Sınavı	1	30	30
Derse Katılım	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	1	1
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	30	30
Toplam İş Yüğü (saat)			90

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1										5				
ÖÇ 2										5				
ÖÇ 3										5	4			
ÖÇ 4										5				

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	Yıl	Yarıyıl	AKTS
503004602019	INOVATATION, TECHNOLOGY AND ENTREPRENEURSHIP	Seçmeli Ders Grubu	4	8	3,00

Dersin Seviyesi: Lisans

Dersin Sunulduğu Dil: Türkçe

Dersin Amacı

Bu ders kapsamında Ar-Ge, buluş, inovasyon, teknoloji ve girişimcilik gibi temel konular işlenmektedir. Bu temel kavramların yanında kavramların farkları, inovasyonun türleri ve dereceleri, yeni paradigmlar ve sosyo-ekonomik etkileri incelenmektedir. Ayrıca öğrencilere teknoloji temelli girişimcilik konusunda yetenek kazandırılmaya çalışılırken başarılı ve başarısız olmuş girişimciler programa davet edilerek karşılıklı deneyim paylaşımı yapılacaktır. Derslerin tamamında “aktif öğrenme” yöntemleri kullanılarak öğrenciler dersin tamamına aktif bir şekilde katkı vermesi sağlanacaktır.

Dersi Veren Öğretim Görevlisi/Görevlileri

Doç. Dr. Serdal Temel

Öğrenme Çıktıları

- 1 Ar-Ge, inovasyon ve girişimcilik tanımlarını ve sürecini doğru anlama,
- 2 Açık ve kapalı inovasyon yöntemlerini öğrenme ve uygulayabilme
- 3 Ar-Ge projesi oluşturabilme ve İnovasyon projesi yönetebilme
- 4 İş fikri oluşturabilme ve inovasyonun finansman kaynaklarını öğrenme

Öğretim Sistemi : Birinci Öğretim

Dersin Ön Koşulu Olan Dersler: Yok

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar: Bu ders seçmeli ders niteliğinde olup dersi Ar-Ge ve inovasyon konularında mühendis veya uzman olarak çalışma amacıyla olan öğrenciler ile girişimci olmayı hedefleyen öğrencilerin seçmesi beklenmektedir. Dersler bu amaç doğrultusunda işlenecek ve sektörün bu konudaki beklentileri dikkate alınarak işlenecek ve revize edilecektir.

Dersin İçeriği

Ar-Ge, buluş, inovasyon, teknoloji ve girişimcilik gibi temel konular işlenmektedir. Bu temel kavramların yanında kavramların farkları, inovasyonun türleri ve dereceleri, yeni paradigmlar ve sosyo-ekonomik etkileri incelenmektedir. Ayrıca öğrencilere teknoloji temelli girişimcilik konusunda yetenek kazandırılmaya çalışılırken başarılı ve başarısız olmuş girişimciler programa davet edilerek karşılıklı deneyim paylaşımı yapılacaktır.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Konular (Teorik)	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Ön Hazırlık
1	Tanışma Ve Ders Planı Hakkında Bilgilendirme	Genel bilgilendirme	Gerekli değil
2	Ar-Ge ve inovasyona giriş: Nedir ve ne anlamamız gerekiyor	Sunum ve örnekler	Gerekli Değil
3	Ar-Ge ve inovasyon türleri ve dereceleri	Sunum ve örnekler	İlgili bölümün okunması
4	İnovasyonun kaynağı ve önündeki engeller,	Sunum ve örnekler	İlgili bölümün okunması
5	İnovasyonun firma ve ülke için önemi ve ekonomik büyümeye katkısı	Sunum ve örnekler	İlgili bölümün okunması

6	İnovasyonun ölçülmesi, yöntemler ve araçlar,	Sunum ve örnekler	İlgili bölümün okunması
7	Uygulama: İnovasyonun Ölçülmesinde Firma Uygulaması,	Sunum ve örnekler	İlgili bölümün okunması
8	Ara Sınav		
9	Dış Konuşmacı: Başarılı İnovasyon ve yarattığı etki	Sunum ve örnekler	İlgili bölümün okunması
10	İnovasyonun korunması; Patent, Ticari Sır, Marka ve Tasarım	Sunum ve örnekler	İlgili bölümün okunması
11	Girişimcilik; Tanımlar ve özellikler	Sunum ve örnekler	İlgili bölümün okunması
12	Yeni girişim için iş fikri nasıl geliştirilir?	Sunum ve örnekler	İlgili bölümün okunması
13	Şirket kurma süreçleri,	Sunum ve örnekler	İlgili bölümün okunması
14	Start-Up'lar ve Akademik girişimcilik	Sunum ve örnekler	İlgili bölümün okunması

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

• Susanne, D., Serdal, T., & Aisenberg, F. H. (Eds.). (2018). Open Innovation and Knowledge Management in Small and Medium Enterprises (Vol. 3). World Scientific. • Schilling, M. A. (2010). Strategic management of technological innovation. Tata McGraw-Hill Education. • Tidd, J., & Bessant, J. (2014). Strategic innovation management. John Wiley & Sons. • Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (Eds.). (2014). New frontiers in open innovation. Oup Oxford. • Forsman, H., & Temel, S. (2011). Innovation and business performance in small enterprises: An enterprise-level analysis. International Journal of Innovation Management, 15(03), 641-665. • Temel, S., Scholten, V., Akdeniz, R. C., Fortuin, F., & Omta, O. (2013). University–industry collaboration in Turkish SMEs: Investigation of a U-shaped relationship. The International Journal of Entrepreneurship and Innovation, 14(2), 103-115. • Scholten, V., & Temel, S. (2014). Global Innovation Science Handbook, Chapter 27-Open Innovation. McGraw Hill Professional. • Forsman, H., & Temel, S. (2016). From a non-innovator to a high-innovation performer: Networking as a driver. Regional Studies, 50(7), 1140-1153.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Etkinlikler ayrıntılı olarak "Değerlendirme" ve "İş Yüğü Hesaplaması" bölümlerinde verilmiştir.

Değerlendirme

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri	Adet	Değer
Ara Sınav	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri	Adet	Değer
Final Sınavı	1	100
Toplam		100
Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri		40
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri		60

Staj Durumu: - yoktur

İş Yüğü Hesaplaması

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ara Sınav	1	1	1
Final Sınavı	1	1	1
Derse Katılım	14	2	28
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	1	30	30
Final Sınavı için Bireysel Çalışma	1	30	30
Toplam İş Yüğü (saat)			90

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi

	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
ÖÇ 1										5				
ÖÇ 2										5				
ÖÇ 3										5				
ÖÇ 4									4	5				

* Katkı Düzeyi : 1 Çok düşük 2 Düşük 3 Orta 4 Yüksek 5 Çok yüksek

I.2 Öğretim Elemanların Özgeçmişleri

Prof. Dr. Süheyda ATALAY

İLETİŞİM BİLGİLERİ

suheyda.atalay@ege.edu.tr

05358219605

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniversitesi, Mühendislik Bilimleri Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1970-1974
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı	1974-1976
Doktora	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı	1976-1984
AKADEMİK DENEYİM		
Araştırma Görevlisi	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1975-1984
Dr. Araştırma Görevlisi	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1984-1987
Yrd.Doç.Dr	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1987-1989
Doç.Dr.	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1989-1995
Prof. Dr.	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1995 -
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
MÜDEK; Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği Danışma Kurulu Üyesi, 2019-		
MÜDEK Mühendislik Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği, Üye, 2019-		
Mühendislik Dekanları Konseyi, Yürütme Kurulu Üyesi, 2018-		
Mühendislik Dekanları Konseyi, Genel Sekreter, 2016-2018		
Türk Katalizör Derneği, Üye, 2006-		
TMMOB Kimya Mühendisleri Odası, Üye, 1974-		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
Desulfurization of Hot coal Gas NATO- ASI,TÜBİTAK BİDEB Desteği, 1995		

Aegean Initiative Program, Fulbright Programı, 2002

Principles and Methods for Accelerated Catalyst Design, Preparation and Testing, NATO-ASI, TÜBİTAK , 2002

Strategies for the Upgrading of Natural Gas: Fundamentals, Challenges and Opportunities, NATO-ASI, TÜBİTAK, 2003

CenTACat "Centre for the Theory and Application of Catalysis", Avrupa Birliği Komisyonu, 2009

SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER

Reaction Engineering I , Reaction Engineering II, Modeling and Simulation, Chemical Engineering Design, Conceptual Design II, Diploma Project

ARAŞTIRMA KONULARI

Proses ve Reaktör Tasarımı, Kimyasal Reaksiyon Mühendisliği, Kataliz ve Katalitik Süreçler
Proses Tasarımı

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

1) Bulca O., Palas B., Atalay S., Ersöz G., "Performance investigation of the hybrid methods of adsorption or catalytic wet air oxidation subsequent to electrocoagulation in treatment of real textile wastewater and kinetic modelling ", JOURNAL OF WATER PROCESS ENGINEERING, <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2020.101821>

2) Bayrakdar M., Atalay S., Ersöz G., "Efficient treatment for textile wastewater through sequential photo Fenton-like oxidation and adsorption processes for reuse in irrigation", CERAMICS INTERNATIONAL, DOI: 10.1016/j.ceramint.2020.12.107

3) Civan G., Palas B., Ersöz G., Atalay S., Bavasso I., Di Palma L., "Experimental assessment of a hybrid process including adsorption/photo Fenton oxidation and Microbial Fuel Cell for the removal of dicarboxylic acids from aqueous solution", JOURNAL OF PHOTOCHEMISTRY AND PHOTOBIOLOGY A: CHEMISTRY 407:113056, DOI:10.1016/j.jphotochem.2020.113056

4) Bener S., Bulca O., Atalay S., Ersöz G., "The hybrid process with eco-friendly materials for the treatment of the real textile industry wastewater", ECOLOGICAL ENGINEERING, cilt.148, no.105789, 2020) Kodasma R., Palas B., Ersöz G., Atalay S., " Photocatalytic activity of copper ferrite graphene oxide particles for an efficient catalytic degradation of Reactive Black 5 in water", CERAMICS INTERNATIONAL, cilt.46, ss.6284-6292, 2020

6) Palas B., Ersöz G., Atalay S., " Bioinspired metal oxide particles as efficient wet air oxidation and photocatalytic oxidation catalysts for the degradation of acetaminophen in aqueous phase", ECOTOXICOLOGY AND ENVIRONMENTAL SAFETY, cilt.182, no.109367, 2019

7) Bener S., Bulca Ö., Palas B., Tekin G., Atalay S., Ersöz G., "Electrocoagulation Process for the Efficient Removal of Total Organic Carbon from Real Textile Wastewater: Effect of Conditions and Kinetic Study", PROCESS SAFETY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION, cilt.129, ss.47-54, 2019

8) Tekin G., Ersöz G., Atalay S., "Visible light assisted Fenton oxidation of tartrazine using metal doped bismuth oxyhalides as novel photocatalysts", JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT, vol.228, pp.441-450, 2018

9) Palas B., Ersöz G., Atalay S., "Catalytic wet air oxidation of Reactive Black 5 in the presence of LaNiO₃ perovskite catalyst as a green process for azo dye removal", CHEMOSPHERE, vol.209, pp.823-830, 2018

10) Palas B., Ersöz G., Atalay S., "Green catalysts for Fenton-like oxidation of Procion Red MX-5B: Influence of the activation method and the reaction parameters on dye removal", SEPARATION SCIENCE AND TECHNOLOGY, vol.52, pp.404-420, 2017

- 11)Orak C., Atalay S., Ersöz G., "Photocatalytic and photo-Fenton-like degradation of methylparaben on monolith-supported perovskite-type catalysts", SEPARATION SCIENCE AND TECHNOLOGY, vol.52, pp.1310-1320, 2017
- 12)Palas B., Ersöz G., Atalay S., "Photo Fenton-like oxidation of Tartrazine under visible and UV light irradiation in the presence of LaCuO₃ perovskite catalyst", PROCESS SAFETY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION, vol.111, pp.270-282, 2017
- 13)Palas B., Ersöz G., Atalay S., "Investigation of the kinetics of the micropollutant removal by using environmentally-friendly wastewater treatment methods: Fenton like oxidation of Methylene Blue in the presence of LaFeO₃ perovskite type of catalysts", JOURNAL OF THE FACULTY OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE OF GAZİ ÜNİVERSİTY, vol.32, pp.1181-1191, 2017
- 14) Palas B., Ersöz G., Atalay S., "Heterogeneous photo Fenton-like oxidation of Procion Red MX-5B using walnut shell based green catalysts", JOURNAL OF PHOTOCHEMISTRY AND PHOTOBIOLOGY A-CHEMISTRY, vol.324, pp.165-174, 2016

PROJE VE PATENTLER

“Management of industrial Treated wastewater ReUse as mitigation measures to water Scarcity in climate change context in two Mediterranean regions (TRUST”, Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area Programme(PRIMA), 2021-2024, Coordinator:Calabria University(UNICAL) İtalya

“Implementation and Sustainability of European Higher Education Area Reforms in Turkish Higher Education Institutions (TURQUAS)”, AB Destekli Proje, 2016-2019, Yürütücü: Hasan Mandal Tarımsal Sulamada Kullanılmak Üzere Akdeniz Bölgesindeki Tekstil Endüstrisi Atık Sularının Arıtılması: Mevcut Arıtma Proseslerinin Yenilikçi, SürdürülebilirYöntemlerle Çiftleştirilmesi, Program Kodu: 5502- ERANET-MED, TÜBİTAK Proje No: 315M537, 2016-2019, Yürütücü: S. Atalay Ege Üniversitesi Ar-Ge Strateji Belgesi (Kimyasal Teknolojiler),TÜBİTAK Projesi; 2016-2018, Yürütücü: S.Atalay

“Organik Kirletici İhtiva Eden Sulu Çözeltilerin "Trickle Bed" Bir Reaktörde Sıvı Fazda Katalitik Oksidasyonu”, TÜBİTAK Hızlı Destek Projesi, 2002-2004, Yürütücü: S.Atalay

“Sıvı Atıkların Kimyasal Oksidasyon ve Biyolojik Yöntem ile Zararsız Hale Getirilmesi”,TÜBİTAK Alt Yapı Destek Projesi,2001-2002, Yürütücü: S.Atalay

“Gaz Fazı Organik Kirleticilerin Katalitik Reaksiyonlarla Giderilmesi”, TÜBİTAK Projesi, 1992 – 1995 , Yürütücü: H.Erden Alpay

Prof. Dr. Levent BALLICE

İLETİŞİM BİLGİLERİ

levent.ballice@ege.edu.tr

0 232 311 1484

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Kimya Mühendisliği Bölümü, Ege Üniversitesi	1987
Yüksek Lisans	Kimya Mühendisliği Bölümü, Ege Üniversitesi	1991
Doktora	Kimya Mühendisliği Bölümü, Ege Üniversitesi	1995
AKADEMİK DENEYİM		
Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 2005-Devam Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 1999-2005 Yrd. Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 1997-1999 Dr. Arş. Gör., Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 1996-1997 Arş. Gör., Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 1988-1995		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
DAAD- (Deutsche Akademische Austauschdienst)-Alman Akademik Mübadele Teşkilatı		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
1991-1992	DAAD- (Deutsche Akademische Austauschdienst)- Internationales Seminar für Forschung und Lehre in Chemieingenieurwesen Technischer und Physicalischer Chemie an der Universitaet Karlsruhe Karlsruhe University, Engler Bunte Institute, Division of Petroleum, Gas and Coal-Karlsruhe-Germany, Visiting Scientist (17 Ay)	
1997	DAAD-(Deutsche Akademische Austauschdienst) Wiedereinladungsprogramm von DAAD-Karlsruhe University, Engler Bunte Institute, Division of Petroleum, Gas and Coal-Karlsruhe-Germany, Visiting Scientist (3 Ay)	
2000	DAAD-(Deutsche Akademische Austauschdienst) Wiedereinladungsprogramm von DAAD-Karlsruhe University, Engler Bunte Institute, Division of Petroleum, Gas and Coal, Karlsruhe-Germany, Visiting Scientist (3 Ay)	
2002	TUBITAK (Scientific and Technological Research Council of Turkey), Postdoc scholarship program, Lehigh University, Chemistry Deptment, Lehigh-Pennsylvania-USA, Visiting Scientist (3 Ay)	
2003	DAAD-(Deutsche Akademische Austauschdienst) Wiedereinladungsprogramm von DAAD-Karlsruhe University, Engler Bunte Institute, Division of Petroleum, Gas and Coal, Karlsruhe-Germany, Visiting Scientist (3 Ay)	
2006	DAAD-(Deutsche Akademische Austauschdienst) Wiedereinladungsprogramm von DAAD-Karlsruhe University, Engler Bunte Institute, Division of Petroleum, Gas and Coal, Karlsruhe-Germany, Visiting Scientist (3 Ay)	
2008	Kumamoto University-JAPAN, Graduate School for Science and Technology, invited lecturer, (10 Gün)	
2013	Technical University of Delft, Energy Department, Visiting Scientist, (1 Ay)	

SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER

LİSANS

Zorunlu Dersler:

- ChE 105 Chemistry I (2+2)
- ChE 405 Inorganic Technology (2+0)
- ChE 106 Chemistry II (2+2)
- ChE 114 Chemistry Laboratory (0+2)
- ChE 218 Materials Science (2+0)
- ChE 405 Organic Technology (3+0)
- ChE 310 Chemical Engineering Laboratory II (1+4)
- Diploma Project

Seçmeli Dersler

- Recycling and Reuse of Plastics

LİSANSÜSTÜ

- Chemical Processing of Organic Waste Treatment
- Polymer Chemistry and Technology I
- Chemical Processing of Organic Waste Treatment

ARAŞTIRMA KONULARI

Kimya Mühendisliği ve Teknolojisi , Mühendislik ve Teknoloji, Yenilenebilir Enerji, Kömür, Bitümlü Şist Pirolizisi, Hidrotermal Gazlaştırma ve Sıvılaştırma, Platform Kimyasallar, Plastik Atıkların Pirolizisi

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

Yıldırım E., CENGİZ N., Sağlam M., Yuksel M., BALLİCE L., "Valorisation of vegetable market wastes to gas fuel via catalytic hydrothermal processing", JOURNAL OF THE ENERGY INSTITUTE, cilt.93, sa.6, ss.2344-2354, 2020

BALLİCE L., SERT M., Sağlam M., Yuksel M., "Determination of Pyrolysis Kinetics of Cellulose and Lignin Fractions Isolated from Selected Turkish Biomasses", ARABIAN JOURNAL FOR SCIENCE AND ENGINEERING, cilt.45, sa.9, ss.7429-7444, 2020

Gökkaya D., Sert M., Sağlam M., Yüksel M., Ballice L., "Hydrothermal gasification of the isolated hemicellulose and sawdust of the white poplar (Populus alba L.)", JOURNAL OF SUPERCRITICAL FLUIDS, cilt.162, 2020

Falizi N. J. , Madenoglu T., Kurttas Y. K. , Meric K., Gürgülü H., Özçakal E., Uremek N., Ballice L., Yuksel M., Sağlam M., et al., "Production of biodiesel from safflower plant cultivated using membrane bioreactor (MBR) effluent discharged from wastewater treatment plant", JOURNAL OF CHEMICAL TECHNOLOGY AND BIOTECHNOLOGY, cilt.95, sa.3, ss.527-534, 2020

Gökkaya D., Çokkuvvetli T., Sağlam M., Yüksel M., Ballice L., "Hydrothermal gasification of Poplar Wood Chips with Alkali, Mineral, and Metal Impregnated Activated Carbon Catalysts", Journal Of Supercritical Fluids, cilt.52, ss.1-8, 2019

Yıldırım E., BALLİCE L., "Supercritical water gasification of wet sludge from biological treatment of textile and leather industrial wastewater", JOURNAL OF SUPERCRITICAL FLUIDS, cilt.146, ss.100-106, 2019

SERT M., Arslanoglu A., BALLİCE L., "Conversion of sunflower stalk based cellulose to the valuable products using choline chloride based deep eutectic solvents", RENEWABLE ENERGY, cilt.118, ss.993-1000, 2018

Sert M., Gokkaya D. S. , Cengiz N., Ballice L., Yuksel M., Sağlam M., "Hydrogen production from olive-pomace by catalytic hydrothermal gasification", JOURNAL OF THE TAIWAN INSTITUTE OF CHEMICAL ENGINEERS, cilt.83, ss.90-98, 2018

Cengiz N. U. , Sağlam M., Yuksel M., Ballice L., "Treatment of high-strength opium alkaloid wastewater using hydrothermal gasification", JOURNAL OF SUPERCRITICAL FLUIDS, cilt.130, ss.301-310, 2017

CENGİZ N., SAGLAM M., YUKSEL M., BALLİCE L., "Application of a Hydrothermal Gasification Method in the Treatment of Wastewater Generated from the Afyonkarahisar-Alkaloid Plant", Journal of the Turkish Chemical Society, Section B: Chemical Engineering, 2017

Madenoglu T., Saglam M., Yuksel M., Ballice L., "Hydrothermal gasification of biomass model compounds (cellulose and lignin alkali) and model mixtures", JOURNAL OF SUPERCRITICAL FLUIDS, cilt.115, ss.79-85, 2016

Gokkaya D. S. , Saglam M., Yuksel M., Ballice L., "Hydrothermal gasification of xylose: Effects of reaction temperature, pressure, and K₂CO₃ as a catalyst on product distribution", BIOMASS & BIOENERGY, cilt.91, ss.26-36, 2016

Madenoglu T., Cengiz N. U. , Saglam M., Yuksel M., Ballice L., "Catalytic gasification of mannose for hydrogen production in near- and super-critical water", JOURNAL OF SUPERCRITICAL FLUIDS, cilt.107, ss.153-162, 2016

Cengiz N., Eren S., Saglam M., Yuksel M., Ballice L., "Influence of temperature and pressure on hydrogen and methane production in the hydrothermal gasification of wood residues", JOURNAL OF SUPERCRITICAL FLUIDS, cilt.107, ss.243-249, 2016

Gokkaya D. S. , Saglam M., Yuksel M., Madenoglu T., Ballice L., "Characterization of products evolved from supercritical water gasification of xylose (principal sugar in hemicellulose)", ENERGY SOURCES PART A-RECOVERY UTILIZATION AND ENVIRONMENTAL EFFECTS, cilt.38, sa.11, ss.1503-1511, 2016

PROJE VE PATENTLER

Ulusal kuruluşlarca desteklenip devam eden/sonuçlandırılan araştırma projesi yöneticiliği (BAP)

BALLİCE L., JABBARLI Z., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Lignoselülozik biyokütlenin gliserin ile birlikte ve alkali katalizörler varlığında kesikli hidrotermal sıvılaştırılması Batch hydrothermal coliquefaction of lignocellulosic biomass with glycerol in the presence of an alkaline catalyst, 2020 - Devam Ediyor (**Yüksek Lisans Projesi**)

BALLİCE L., YÜKSEL D. E. , Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Tarımsal atıkların değerli kimyasallara termokimyasal dönüşümünde aromatik sülfonik asitlerin katalitik etkilerinin araştırılması (Investigation on Catalytic Effects of Aromatic Sulfonic Acids in Thermochemical Conversion of Agricultural Wastes to Valuable Chemicals), 2019 - Devam Ediyor (**Doktora Projesi**)

BALLİCE L., ATİK N., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Biyokütle ve Model Bileşiklerin Brønsted ve Lewis Asitleri ile Platform Kimyasallara Katalitik Hidrotermal Dönüşümü (Catalytic Hydrothermal Conversion of Biomass and Model Compounds with Bronsted and Lewis Acid to Platform Chemicals), 2019 - Devam Ediyor (**Yüksek Lisans Projesi**)

BALLİCE L., CENGİZ N., YÜKSEL D. E. , SERT M., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Lignoselülozik Biyokütllerden Levulinik Asit Üretiminin İncelenmesi, 2019 - Devam Ediyor (**Genel Araştırma Projesi**)

Yuksel D. E. , Ballice L., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Tarımsal atıkların değerli kimyasallara termokimyasal dönüşümünde aromatik sülfonik asitlerin katalitik etkilerinin araştırılması, 2019 - 2022 (**Yüksek Lisans Projesi**)

BALLİCE L., ÖKTEN S. P. , Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Catalytic Hydrothermal Conversion of Inulin-rich Biomass and Production of Levulinic Acid, 2019 - 2020 (**Diploma Projesi**)

BALLİCE L., CENGİZ N., MISIRLI C., GÖKOVA D., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, MODEL BİLEŞİKLERİN HİDROTERMAL DÖNÜŞÜMÜ VE DEĞERLİKİMYASALLARIN ÜRETİMİ, 2017 - 2020 (**Araştırma Projesi**)

BALLİCE L., CENGİZ N., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, AFYON ALKALOİDLERİ FABRİKASI ATIKSUYUNUN AKTİF KIRMIZI ÇAMUR VARLIĞINDA HİDROTERMAL YÖNTEMLE ARITILMASI, 2016 - 2019 (**Doktora Projesi**)

BALLİCE L., CENGİZ N., GÖKKAYA D., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, ATIK BİYOKÜTLENİN KRİTİK ALTI KOŞULLARDA HİDROTERMAL PARÇALANMASI VE LEVULİNİK ASİT ÜRETİMİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ, 2016 - 2019 (**Araştırma Projesi**)

Prof. Dr. Mustafa DEMİRCİOĞLU

İLETİŞİM BİLGİLERİ

mustafa.demircioglu@ege.edu.tr

0 232 311 1831

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya
Mühendisliği Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi	Kimya Mühendisliği
Yüksek Lisans	Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi	Kimya Mühendisliği
Doktora	Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi	Kimya Mühendisliği
AKADEMİK DENEYİM		
-		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
TMMOB Kimya Mühendisleri Odası		
ÖDÜLLER		
-		
BURSLAR		
-		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
Lisans: Computer Programming, Molecular Transport, Fluid Mechanics, Mass Transfer Operations, Simultaneous Heat and Mass Transfer, Statistics for Quality Control, Desalination, Principles of Electrochemical Processes Lisansüstü: MATLAB for Graduate Studies, Statistics for Experimental Design, Computational Transport Phenomena, Charge Transport Phenomena		
ARAŞTIRMA KONULARI		
1) Düşen Film Buharlaştırıcıda Film Kararlılığının Modellenmesi ve Deneysel İncelenmesi 2) Metanolün kurutulması (Akdeniz Kimya)		
Diploma Projeleri: Modeling of Bipolar Membrane Electrodialysis Processes by COMSOL- MULTIPHYSICS Organik kaplamalarda sinerji yöntemiyle korozyon inhibitörü geliştirilmesi Buharla Nafta Parçalama fırınlarında performans analizi ve bakım periyodunun belirlenmesi Boron Salts Based Chromate-Free Corrosion Inhibitor Development In Organic Coatings Organik kaplamalarda sinerji yöntemiyle korozyon inhibitörü geliştirilmesi Dogal antioksidanların korozyon önleme performanslarının değerlendirilmesi		
SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR		
-		

PROJE VE PATENTLER

Proje: Turunçgil Konsantresi Üretimine Yönelik Yenilikçi Evaporatör Sisteminin Geliştirilmesi (DİMES)

Prof. Dr. Şerife Şeref HELVACI

İLETİŞİM BİLGİLERİ

serife.seref.helvaci@ege.edu.tr

0 232 311 1480

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya
Mühendisliği Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Türkiye	1975 - 1981
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı, Türkiye	1981 - 1984
Doktora	Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı, Türkiye	1984 - 1991
AKADEMİK DENEYİM		
Prof.Dr., Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2004 - Devam Doç.Dr., Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 1997 - 2004 Yrd.Doç.Dr., Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 1991 - 2004 Araştırma Görevlisi, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 1983 - 2004		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
<ul style="list-style-type: none">• Üçüncü Dünya Bilimde Kadın Örgütü (TWOWS)• Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimya Birliği (IUPAC)• Türkiye Kimya Mühendisleri Odası (TMMOB)• Türkiye DAAD Bursluları Derneği		
ÖDÜLLER		
<ol style="list-style-type: none">1. Ulusal, TÜBİTAK MİSAG 165 Projesi TÜBİTAK Başarı Öyküleri 2006 Ödülü, TÜBİTAK Misag 165 Projesi-başarı Öyküsü, Ödül Alınan Kurum: TÜBİTAK BAŞKANLIK, TÜRKİYE, 23 Haziran 2006.2. Ulusal, Üniversite Ders Kitapları Ödülü Programı -2008 Üniversite Ders Kitapları Mansiyon Ödülü., Akışkalar Mekaniği Kitabı: Peker, S., <i>Helvacı, Ş.Ş.</i> Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Çözümler, 767 Pages, Cd Literatür Yayıncılık Ltd. Şti, İstanbul, 2003., Ödül Alınan Kurum: TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ BAŞKANLIĞI , TÜRKİYE, 29 Kasım 2008.3. Erasmus Öğretim Elemanı Hareketliliği İçin Bireysel Öğretim Programı, Erasmus-İtalya'da Salerno-Fisciano Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümünde 1 Hafta Boyunca Seminerler Sunma, Ödül Alınan Kurum: EGE ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE, 12 Eylül 2011.		
BURSLAR		
<ol style="list-style-type: none">1. Uluslararası, DAAD Doktora Sonrası Araştırma Bursu - Kimya Mühendisliği Ve Fiziksel Kimya Konularında Araştırmalar İçin 33. uluslararası DAAD Semineri, DAAD Doktora Sonrası Araştırma Bursu- Goethe Enstitüsü, Heidelberg - Almanca Dili Eğitimi (2 .05 1997-31.08.1997),DECHEMA (Frankfurt) - Bilimsel Ve Teknik Kurslar (1 Hafta-haziran 1997, 1 Hafta Eylül 1997), Makine Mühendisliği Enstitüsü Kimya Mühendisliği Bölümü, , Karlsruhe Üniversitesi, Karlsruhe, Almanya		

-araştırma Çalışmaları Kurumu (1.09.1997-15.10.1998), Ödül Alınan Kurum: ALMANYA AKADEMİ DEĞİŞİM SERVİSİ -DAAD, ALMANYA, 02 Mayıs 1997.

SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER

Lisans Derleri:

Fluid Mechanics, Chemical Engineering Laboratory I, Chemical Engineering Laboratory II, Molecular Transport, Coceptual Design II, Diploma Project, Solution and Interfacial Thermodynamics, Transport Phenomena, Introduction To Particulate Systems, Solid-Liquid Two Phase Flow

Yüksek Lisans Dersleri:

Interfacial Thermodynamics, Momentum Heat and Mass Transfer, Properties and Behavior of Particulate Systems, Emulsions, Modeling of Two Phase Flow, Particle Transport, Rheology of Nonnewtonian Fluids.

Doktora Dersleri:

Advanced Topics_Transport Phenomena, Interfacial Thermodynamics, Properties and Behavior of Particulate Systems, Modeling of Two Phase Flow

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Dersi:

Mühendislik termodinamiği ve Aktarım İşlemleri

ARAŞTIRMA KONULARI

Kimya Mühendisliği ve Teknolojisi , Temel İşlemler ve Termodinamik, Termodinamik , Akışkanlar Mekaniği , Isı Aktarımı , Kütle Aktarımı, Mekaniksel Fiziksel İşlemler, Momentum Taşınımı, Taşınım Olayları, Kimya, Fizikokimya, Arayüz Kimyası, Kompozitler, Köpük Malzemeler, Nanokompozitler, Sıvı Kristaller ve Sıvı Kristal Polimerler, Yapıştırıcılar, İnorganik Kimya, Kataliz, Nanokümler, Yığınlar/Katılar ve Yüzeyler, Temel Bilimler, Mühendislik ve Teknoloji

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

1. **Helvacı Ş. Ş.** , Yener H. B. , Tufaner G., Çalışkan A., *Preparation of Amorphous Silica from a Renewable Agricultural Waste of Rice Husk Ash by Calcination Method Combined with Chemical Activation*, Research on Engineering Structures and Materials, cilt.5, ss.299-310, **2019**.
2. Üstündaş M., Yener H. B. , **Helvacı Ş. Ş.**, *Parameters Affecting Lycopene Extraction from Tomato Powder and its Antioxidant Activity*, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi :A-Uygulamalı Bilimler ve Mühendislik, cilt.19, ss.454-467, **2018**. (atıf sayısı:1)
3. İvizler B., Arslan G., Kıpçak E., Dirik C., Çelenk D., Aktuğlu T., **Helvacı Ş. Ş.** , Peker S., *Surface Adsorption and Spontaneous Aggregation of Rhamnolipid Mixtures in Aqueous Solutions*, Colloids and Surfaces A-Physicochemical and Engineering Aspects, cilt.519, ss.125-136, **2017**. (atıf sayısı:15)
4. Yener H. B. , Yılmaz M., Deliismail O., Ozkan S. F. , **Helvacı Ş. Ş.**, *Clinoptilolite supported Rutile TiO₂ Composites: Synthesis, Characterization, and Photocatalytic Activity on the Degradation of Terephthalic acid*, Separation and Purification Technology, cilt.173, ss.17-26, **2017**. (atıf sayısı:42)
5. Yener H. B. , **Helvacı Ş. Ş.**, *Effect of Synthesis Temperature on the Structural Properties and Photocatalytic activity of TiO₂/SiO₂ Composites synthesized using Rice Husk Ash as a SiO₂ Source*, Separation And Purification Technology, cilt.140, ss.84-93, **2015**. (atıf sayısı:25)

Kitaplar:

M. S. Peker & S. S. Helvacı, Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Uygulamalar, 3.Basım, ISBN: 975-8431-45-5, (atıf Sayısı: 4) TÜRKİYE: Literatür, 01 Ocak 2013,

M. S. Peker & S. S. Helvacı, Solid-liquid Two Phase Flow, 1. Basıms- (2007, 2008), E- (2008) ve Elektronik- (2011) Kitap (atf Sayısı: 221), ISBN: 9780080553412, 97800444522375, 0444522379978, 0444522375, Hollanda: Elsevier Science, 10 Ekim 2007.

PROJE VE PATENTLER

Projeler:

BAP (17MÜH035)-YÜRÜTÜCÜ, Silika Destekli Adsorbentlerin Adsorpsiyon Kapasitelerinin İnorganik Malzemeler Kullanılarak Arttırılması, Yürütülen Kurulus: Ege Üniversitesi, E.Ü. Bilimsel Araştırma Projesi, 29.06.2017 – 25.12.2020.

BAP (16MÜH002)-YÜRÜTÜCÜ, Farmasötik Kirliliklerin TiO₂ Nano Tane ve Kompozitlerine Adsorpsiyonu, Yürütülen Kurulus: Ege Üniversitesi, E.Ü. Bilimsel Araştırma Projesi, 7.06.2016 – 26.12.2019.

BAP (BIL 32)-YÜRÜTÜCÜ, Metal Organik Ağ Yapılarının (MOF) Sentezlenmesi ve Metan Reformer Çıkış Gazının Saflaştırılması İçin Kullanılması, Yürütülen Kurulus: Ege Üniversitesi, E.Ü. Bilimsel Araştırma Projesi, 16.05.2013 – 8.12.2017.

TÜBİTAK 1001 - ARASTIRMA, ARASTIRMACI, Metal Organik Ağ Yapılarının(MOF) Sentezlenmesi ve Metan Reformer Çıkış Gazının Saflaştırılması İçin Kullanılması, Yürütülen Kurulus: İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü -Ege Üniversitesi, Destek Alınan Kurulus: Petkim Petrokimya Holding A.Ş. (Yurt İçi) , 01 Kasım 2012, 01 Kasım 2015.

TÜBİTAK 1001 - ARASTIRMA, PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ, Geri Dönüşümlü Doğal Silikat Taşıyıcılı Cu/TiO₂ Fotokatalizörleri: Üretim, Karakterizasyon Ve Fotokatalitik Etkinliklerinin Teraftalık Asidin Gün Işığında Fotokatalitik Bozundurulmasında İncelenmesi, Yürütülen Kurulus: Ege Üniversitesi, Destek Alınan Kurulus: Erdoğanlar Gıda Tic.. Ltd. Şti. (Yurt İçi) , 01 Mayıs 2011, 01 Mayıs 2014.

Patent:

Patent türü: Uusal Patent-Türk Patent ve Marka Kurumu –İncelemesiz Patent

Patent No: TR 2015 16560 B

Buluş Başlığı: Pirinç Kavuzu Külünden Ürünler Hazırlama Metodları

Buluş Sahibi: Ege Üniversitesi

Buluşu Yapanlar: Şerife Şeref Helvacı, Huriye Banu Yener, Aziz Doğan İlgün, Onuralp Kazım Tümer, Ürün Arda Acarser, Mustafa Serkan Acarser, Ali Doğan, Pelin Tuğan, Şahin Tosuner, Çağlar Demirbaş

Prof.Dr. Nalan KABAY

İLETİŞİM BİLGİLERİ

nalan.kabay@ege.edu.tr

0 232 311 2290

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü	1979-1983
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü	1983-1985
Doktora	Kumamoto University, Engineering Faculty, Department of Applied Chemistry and Biochemistry (Japonya)	1988-1992
AKADEMİK DENEYİM		
<p>Anabilim Dalı Başkanı, Kimya Mühendisliği Bölümü, Kimyasal Teknolojiler ABD: 2020-devam Danışma Kurulu Üyesi, Bor Dergisi: 2019-devam Yabancı Uyruklu Sözleşmeli Öğretim Elemanı Atama, İnceleme ve Değerlendirme Komisyonu Üyesi, Ege Üniversitesi: 2019-2020 Uluslararasılaşma Komisyon Üyesi, Ege Üniversitesi Rektörlüğü: 2019-devam Ar-Ge Komisyon Üyesi, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi: 2019-devam Yönetim Kurulu Üyesi, Ege Üniversitesi, ÇEVMER: 2018-devam TÜBİTAK-ARDEB-MAG-ÇPDK Üyesi : 2018-2020 Danışma Kurulu Üyesi, Industrial Engineering and Chemistry Research (Journal, ACS): 2017-2020 Editörler Kurulu Üyesi, Journal of Membrane Science and Research (MPRL): 2017-devam TÜBİTAK-TEYDEB-ÇPDK Üyesi: 2017-2018 Akademik Teşvik Üst Komisyon Üyesi, Ege Üniversitesi Rektörlüğü: 2015-2018 Editörler Kurulu Üyesi, Journal of Water Process Engineering (Journal, Elsevier): 2014-devam Editörler Kurulu Üyesi, Journal of Chemical Technology and Biotechnology (Wiley): 2014-devam Editörler Kurulu Üyesi, Desalination (Journal, Elsevier): 2014-devam Editörler Kurulu üyesi, Ion Exchange Letters (Journal, Univ Chem Technol, Prague): 2008-devam Komisyon Başkanı, Ege Üniv. Mühendislik Fakültesi Stratejik Plan Komisyonu : 2007-2009 Grup Yürütüme Kurulu (GYK) Üyesi, TÜBİTAK-MAG: 2004-2007 BAP Komisyon Üyesi, Ege Üniversitesi Rektörlüğü: 2004-2009 Proje Değerlendirme Komisyon Üyesi, Ege Üniversitesi, EBİLTEM: 2003-2009 Yönetim Kurulu Üyesi, Ege Üniversitesi, EBİLTEM: 2003-2009 Dekan Yardımcısı, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi: 2003-2009 Prof.Dr. Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü: 2000-devam Post-Doctoral Researcher, National Institute of Research in Inorganic Materials, Japan: 1998-1999 Doç.Dr. Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü: 1994-2000 Y.Doç.Dr. Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü: 1994-1994 Dr.Ar.Gör. Ege Üniversitesi, Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Teknolojiler ABD: 1992-1994 PhD student, Kumamoto University, Japan: 1988-1992 Visiting Researcher, Kyoto University, Japan: 1987-1988 Ar.Gör. Ege Üniversitesi, Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Teknolojiler ABD: 1984-1992</p>		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
<p>Membrane Society of Poland : 2018-devam Society of Chemical Industry (SCI, London) : 2012-devam Ion Exchange Society of Japan (Honorary member): 2012-devam</p>		

<p>International Committee of Ion Exchange Society : 1996-devam Türkiye Kimya Derneği: 1992-devam Kumamoto University (Japan), Alumni of Engineering Faculty: 1992-devam Seawater Society of Japan : 1989-1992 Polymer Society of Japan : 1989-1992</p>
ÖDÜLLER
<p>Kumamoto University (Japan)-Alumni Award : 2015 International Ion Exchange Award (Society of Chemical Industry, UK): 2012 TÜBİTAK Teşvik Ödülü (Mühendislik Alanında): 2001 Canon Foundation in Europe Award : 2001 Japanese Speech Contest Award (third best) : 1998</p>
BURSLAR
<p>EPSRC (UK) Visiting professor grant: 2002 British Council Short term visiting scholarship (UK): 2008, 2007, 2000, 1995 Japan Science and Technology Agency (JSTA), Post Doc Fellowship (Japan): 1998-1999 Special Coordination Funds by Association of International Student Exchange of Japan : 1997 TÜBİTAK-Royal Society (ESEP Bursu, UK): 1996 Monbusho Scholarship (Japan): 1988-1992 Kyoto University (Japan), Engineering Faculty-Visiting Researcher Fellowship: 1987-1988</p>
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER
<p>-Polymer Chemistry and Technology II (Doktora) -Treatment of Aqueous Solutions by Membrane Separation Technologies (Y.Lisans) -Water and Wastewater Treatment by Ion Exchange Technology (Y.Lisans) -Water Chemical and Technological Colloquium I, II (Y.Lisans) -Industrial Wastewater Technology (Lisans) -Fundamentals and Applications of Ion Exchange Technology (Lisans) -Chemistry I, II (Lisans) -Chemistry Laboratory (Lisans) -Instrumental Analysis (Lisans) -Diploma Project (Lisans)</p>
ARAŞTIRMA KONULARI
<p>-Su ve Atıksu Arıtımında Membran Ayırma Yöntemlerinin Uygulanması (Ters osmoz, nanofiltrasyon, ultrafiltrasyon, elektromembran prosesler (ED, EDR, RED, BMED, EDI)) -Desalinasyon -İyon Değiştirme Teknolojisi, iyon değiştirici reçineler, iyon değiştirici membranlar -Yenilenebilir enerji (Biyogaz, biyodizel, mavi enerji) -Bor ve Lityum geri kazanımı</p>
SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR
<p><u>Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler:</u> E.Cermikli, F.Sen , E.Altiok, J.Wolska, P.Cyganowski, N.Kabay, Performances of novel chelating ion exchange resins for boron and arsenic removal from saline geothermal water using adsorption-membrane filtration hybrid process Desalination 491 (2020). -N.J.Falizi, T.G.Madenoglu, Y.K.Kurttas, K.Meric, H.Gurgulu, E.Ozcakal, N.C.Uremek, L.Ballice, M.Yuksel, M.Saglam, N.Kabay, Production of biodiesel from safflower plant cultivated using membrane bioreactor (MBR) effluent discharged from wastewater treatment plant, Journal of Chemical Technology and Biotechnology; 95, 527–534 (2020).</p>

- D.İpekci, N.Kabay, S.Bunani, E.Altiok, M. Arda, K.Yoshizuka, S.Nishihama, Application of heterogeneous ion exchange membranes for simultaneous separation and recovery of lithium and boron from aqueous solution with bipolar membrane electro dialysis (EDBM), *Desalination* 479, 114313 (2020).
- C.Kaya, Y.A.Jarma, A.M. Muhidin, E.Güler, N. Kabay, M.Arda et al, Seawater Desalination by Using Nanofiltration (NF) and Brackish Water Reverse Osmosis (BWRO) Membranes in Sequential Mode of Operation, *Journal of Membrane Science and Research*, 6, 40-46 (2020).
- H.R.Tomasini, M.C.Hacıfazlıoğlu, N.Kabay, L.Bertin, Taylan O.Pek, M.Yüksel, Concentrate management for integrated MBR-RO process for wastewater reclamation and reuse-preliminary tests, *Journal of Water Process Engineering* 29,100455 (2019).
- M.Gündoğdu, N.Kabay, N.Ö.Yiğit, M.Kitiş, T.Ö.Pek, M.Yüksel, Effect of concentrate recirculation on the product water quality of integrated MBR–NF process for wastewater reclamation and industrial reuse, *Journal of Water Process Engineering* 29,100485 (2019).
- M.Gündoğdu, Y.A.Jarma, N.Kabay, T.Ö.Pek, M.Yüksel, Integration of MBR with NF/RO Processes for Industrial Wastewater Reclamation and Water Reuse-Effect of membrane type on product water quality, *Journal of Water Process Engineering* 29, 100574 (2019).
- İ.Parlar, M.Hacıfazlıoğlu, N.Kabay, T.Ö.Pek, M.Yüksel, Performance Comparison of Reverse Osmosis (RO) with Integrated nanofiltration (NF) and Reverse Osmosis Process for Desalination of MBR Effluent, *Journal of Water Process Engineering* 29,100640 (2019).
- N.J.Falizi, T.G.Madenöğlü, M.Yüksel, N.Kabay, Biodiesel production using gel type cation exchange resin at different ionic forms, *International Journal of Energy Research*, 43, 2188-2199 (2019).
- T.G.Madenöğlü, N.J.Falizi, N.Kabay, A.Güneş, R.Kumar, T.Pek, M.Yüksel, Kinetic Analysis of Methane Production from Anaerobic Digestion of Water Lettuce (*Pistia stratiotes* L.) with Waste Sludge, *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, 94, 1893-1903 (2019).
- M.C.Hacıfazlıoğlu, H.R.Tomasini, L.Bertin, T.Ö.Pek, N.Kabay, Concentrate reduction in NF and RO desalination systems by membrane-in-series configurations-evaluation of product water for reuse in irrigation, *Desalination* 466, 89-96 (2019).
- M.C.Hacıfazlıoğlu, İ.Parlar, T.Ö.Pek, N.Kabay, Evaluation of chemical cleaning to control fouling on nanofiltration and reverse osmosis membranes after desalination of MBR effluent, *Desalination* 466, 44-51 (2019).
- D.V.Morales, O.Kuşku, B.L.Rivas, M.Arda, N.Kabay, M.Bryjak, Removal of Cr(VI) by Stabilized Solvent Impregnated Resin (SIR) Prepared by Using a Hydrophilic Polymer Adsorbent and Aliquat 336, *J.Chil. Chem. Soc.*, 64, N°2 (2019).
- N.J.Falizi, T.G.Madenöğlü, N.Kabay, M.Yüksel, 110th Anniversary: Transesterification of Corn Oil to Biodiesel by Ion Exchange Resins with Macroporous Structure, *Ind. Eng. Chem. Res.* 58(39), 18097-18106 (2019).
- N.Kaya, E.Altiok, D.S.Gökkaya, N.Kabay, S.Ötleş, Demineralization of Cheese Whey by Sequential Nanofiltration (NF) and Electrodialysis (ED) Processes, *Journal of Membrane Science and Research*, 5(3), 250-255 (2019).
- M.C.Hacıfazlıoğlu, H.R.Tomasini, N.Kabay, L.Bertin, T.Ö.Pek, M.Kitiş, N.Yiğit, M.Yüksel, Effect of pressure on desalination of MBR effluents with high salinity by using NF and RO processes for reuse in irrigation, *J Water Process Engineering*, 25, 22-27 (2018).
- S.Bunani, E.Yörükoğlu, G.Sert, N.Kabay, Ü.Yüksel, M.Yüksel, Ö.Egemen, T.Ö.Pek, Utilization of Reverse Osmosis (RO) for Reuse of MBR Treated Wastewater in Irrigation-Preliminary Tests and Quality Analysis of Product Water, *Environmental Science and Pollution Research*, 25(4), 3030-3037 (2018).
- S.Bunani, M.Arda, N.Kabay, Effect of operational conditions on post-treatment of RO permeate of geothermal water by using electrodeionization (EDI) method, *Desalination* 431, 100-105 (2018).
- Y.K.Recepöğlü, N.Kabay, İ.İpek, M.Arda, M.Yüksel, K.Yoshizuka, S.Nishihama, Elimination of Boron and Lithium Coexisting in Geothermal Water by Adsorption-Membrane Filtration Hybrid Process, *Separation Science and Technology*, 53(6) 856-862 (2018).
- N.J.Falizi, M.C.Hacıfazlıoğlu, İ.Parlar, N.Kabay, T.Ö.Pek, M.Yüksel, Evaluation of MBR treated industrial wastewater quality before and after desalination by NF and RO processes for agricultural reuse, *Journal of Water Process Engineering*, 22, 103-108 (2018).

- Y.K.Recepoğlu, N.Kabay, I.Yılmaz İpek, M.Arda, M.Yüksel, K.Yoshizuka, S.Nishihama, Packed bed column dynamic study for boron removal from geothermal brine by a chelating fiber and breakthrough curve analysis by using mathematical models, *Desalination* 437, 1-6 (2018).
- P.Cyganowski, I.Polowczyk, D.V.Morales, N.B.Urbano, B.L.Rivas, M.Bryjak, N.Kabay, Synthetic strong base anion exchange resins: synthesis and sorption of Mo(VI) and V(V), *Polymer Bulletin* 75(2), 729-746 (2018).
- B.L. Rivas, D.V. Morales, N.Kabay, M. Bryjak, Cr(III) removal from aqueous solution by ion exchange resins containing carboxylic acid and sulphonic acid groups, *J.Chil.Chem.Soc.*, 63(2) 4012-4018 (2018).
- Y.K.Recepoğlu, N.Kabay, K.Yoshizuka, S.Nishihama, İ.Y.Ipek, M.Arda, M.Yüksel, Effect of Operational Conditions on Separation of Lithium from Geothermal Water by λ -MnO₂ Using Ion Exchange–Membrane Filtration Hybrid Process, *Solvent Extraction and Ion Exchange* 36(5) 499-512 (2018).
- D. İpekçi, E.Altok, S.Bunani, K.Yoshizuka, S.Nishihama, M.Arda, N.Kabay, Effect of acid-base solutions used in acid-base compartments for simultaneous recovery of lithium and boron from aqueous solution using bipolar membrane electrodialysis (BMED), *Desalination* 448, 69-75 (2018).
- E.Güler, E.Yavuz, M.Yüksel, Ü.Yüksel, N.Kabay, Time-Dependent Desalination Tests for Small-Scale SWRO Pilot Plant Installed at Urla Bay, Turkey, *Journal of Membrane Science and Research*, 4, 167-173 (2018).
- Y.A.Jarma, İ.Parlar, T.Pek, K.Kayral, N.Kabay, N.Ö.Yiğit, Study on Operational Conditions to Minimize Membrane Fouling in Membrane Bioreactor (MBR) System for Wastewater Treatment- Preliminary Pilot Tests, *Journal of Membrane Science and Research*, 4, 212-217 (2018).
- Y.K.Recepoğlu, N.Kabay, İ.Y.İpek, M.Arda, K.Yoshizuka, S.Nishihama, M.Yüksel, Equilibrium and Kinetic Studies on Lithium Adsorption from Geothermal Water by λ -MnO₂, *Solvent Extraction and Ion Exchange*, 35(3) 221-231 (2017).
- G.Sert, S.Bunani, N.Kabay, E.Yörükoğlu, Ö.Egemen, M.Yüksel, Performances of Some NF and RO Membranes for Desalination of MBR Treated Wastewater, *Journal of Water Process Engineering*, 16, 193-198 (2017).
- I.Ipek, N.Kabay, M.Yüksel, Separation of Bisphenol A and Phenol from Water by Polymer Adsorbents: Equilibrium and Kinetics Studies, *Journal of Water Process Engineering* 16, 206-211 (2017).
- Y.K.Recepoğlu, N.Kabay, İ.Y.Ipek, M.Arda, M.Yüksel, K.Yoshizuka, S.Nishihama, Deboronation of geothermal water using N-methyl-D-glucamine based chelating resins and a novel fiber adsorbent: Batch and column studies, *J.Chemical Technology and Biotechnology*, 92(7), 1540-1547 (2017).
- I.Polowczyk, P.Cyganowski, B.F.Urbano, B.L.Rivas, M.Bryjak, N.Kabay, Amberlite IRA-400 and IRA-743 chelating resins for the sorption and recovery of molybdenum(VI) and vanadium(V): Equilibrium and kinetic studies, *Hydrometallurgy*, 169, 496-507 (2017).
- S.Bunani, M.Arda, N.Kabay, K.Yoshizuka, S.Nishihama, Effect of process conditions on recovery of lithium and boron from water using bipolar membrane electrodialysis (BMED), *Desalination* 46, 10-15 (2017).
- S.Bunani, K.Yoshizuka, S.Nishihama, M.Arda, N.Kabay, Application of bipolar membrane electrodialysis (BMED) for simultaneous separation and recovery of boron and lithium from aqueous solutions, *Desalination* 424, 37-44 (2017).
- P.Santander, D.Morales, B.L.Rivas, N.Kabay, I.Yılmaz, Ö.Kusku, M.Yüksel, M.Bryjak, Removal of Cr(VI) from aqueous solution by a highly efficient chelating resin, *Polymer Bulletin*, 74(6) 2033-2044 (2017).
- A.Güneş, R.Kumar, T.Pek, M.Yüksel, N.Kabay, The Water Quality Effects of *Salvinia natans* and *Lemna minor* Plant Which Used for Rehabilitation of Wastewater on The Artificial Wetlands, *Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology*, 74, 79-86 (2017).
- I.Polowczyk, B. F. Urbano, B. L. Rivas, M. Bryjak, N. Kabay, Equilibrium and kinetic study of chromium sorption on resins with quaternary ammonium and N-methyl-D-glucamine groups, *Chem. Eng.J.*, 284, 395-404 (2016).
- J.Sánchez, J.Wolska, E.Yörükoğlu, B.L.Rivas, M.Bryjak, N.Kabay, Removal of boron from water through soluble polymer based on N-methyl-D-glucamine and regenerated-cellulose membrane, *Desalination and Water Treatment*, 57, 861-869 (2016).
- G.Sert, S.Bunani, N.Kabay, Ö.Egemen, M.Arda, T.Ö.Pek, M.Yüksel, Investigation of Mini Pilot

Scale MBR-NF and MBR-RO Integrated Systems Performance - Preliminary Field Tests, Journal of Water Process Engineering 12, 72-77 (2016).

-J.Sánchez, B.L.Rivas, B.L., S.Özgöz, S. Ötles, N.Kabay, M.Bryjak, Ultrafiltration assisted by water-soluble poly(diallyl dimethyl ammonium chloride) for As(V) removal, Polymer Bull. 73, 241-254 (2016).

-G.Ozkula, B.F.Urbano, B.L.Rivas, N.Kabay, M.Bryjak, Arsenic Sorption Using Mixtures of Ion Exchange Resins Containing N-Methyl-D-Glucamine and Quaternary Ammonium Groups, J. Chil. Chem. Soc., 61, N° 1 (2016).

Uluslararası Kitaplar:

-Innovative Materials and Methods for Water Treatment-Solutions for Arsenic and Chromium-Series: Sustainable Water Developments 2 (Editors: M.Bryjak, N.Kabay, B.L.Rivas, J.Bundschuh), CRC Press-Taylor & Francis Group, London (2016).

Uluslararası Kitaplarda Yayınlanan Kitap Bölümleri:

-N.Kabay, M.C.Hacıfazlıoğlu, İ.Parlar, H.R.Tomasini, N.J.Falizi, T.Ö.Pek, L.Bertin, M.Yüksel, Application of Reverse Osmosis (RO) and Nanofiltration (NF) Processes for Desalination and Reuse of Membrane Bioreactor (MBR) Effluent as Irrigation and Process Water. In "Advances in Water Desalination Technologies" (Editor: Y.Cohen), World Scientific Publishing Company (In press).

- T.Güngören Madenoğlu, N.J.Falizi, H.Serez, N.Kabay, A.Güneş, R.Kumar, T.Pek, M.Yüksel. Anaerobic digestion of aquatic plants for biogas production. In "Environmentally-Benign Energy Solutions" (Editors: İ.Dinçer, C.Ö.Çolpan, M.A.Ezan), Springer, London/Berlin, Zürich, pp.229-245 (2020).

-N.Kabay, İ.Y.İpek, P.K.Yılmaz, S.Samatya, M.Bryjak, K.Yoshizuka, S.A.Tuncel, Ü.Yüksel, M.Yüksel, Removal of boron and arsenic from geothermal water by ion-exchange. In "Geothermal Water Management" (Editors: J.Bundschuh, B.Tomaszewska), CRC, Croydon, pp.135-155 (2018).

-N.Kabay, P.Y.Sözal, E.Yavuz, M.Yüksel, Ü.Yüksel, Treatment of geothermal waters for industrial and agricultural purposes. In Geothermal Water Management (Editors: J.Bundschuh, B.Tomaszewska), CRC, Croydon, pp.113-133 (2018).

-N.Kabay, S.Bunani, T.Pek, A.Arianfar, E.Elmuntaser, M.Arda, Ö.Egemen, M.Yüksel. Integration of membrane bioreactors with nanofiltration and reverse osmosis for wastewater reclamation and reuse. In "Application of Nanotechnology in Membranes for Water Treatment" (Editors: A.Figoli, J.Hoinkis, S.A.Altinkaya, J.Bundschuh), CRC Press-Taylor and Francis, Leiden, pp.281-294 (2017).

-N.Kabay, Ö.Arar, S.Bunani, Water Treatment by Electromembrane Processes. In "Emerging Membrane Technology for Sustainable Water Treatment" (Editors: N.P.Hankins, R.Singh), Elsevier, Amsterdam, pp.181-208 (2016).

- İ.Y.İpek, E.Güler, N.Kabay, M.Yüksel, Removal of Boron from Water by Ion Exchange and Hybrid Processes. In "Ion Exchange and Solvent Extraction". A Series of Advances Volume 22 (Editor: A.K.Sengupta), CRC Press-Taylor and Francis, Florida, pp.33-64 (2016).

- M.Bryjak, N.Kabay, Hybrid Systems for Removal of Trace Amounts of Cr(VI) and As(V) ions from Water. In "Innovative Materials and Methods for Water Treatment" (Editors: M.Bryjak, N.Kabay, B.L.Rivas, J.Bundschuh), CRC Press-Taylor and Francis, Leiden, pp.355-363 (2016).

-N.Kabay, M.Bryjak, Solvent-impregnated resins (SIRs) for Cr(VI) removal. In "Innovative Materials and Methods for Water Treatment" (Editors: M.Bryjak, N.Kabay, B.L.Rivas, J.Bundschuh), CRC Press,Taylor and Francis, Leiden, pp.117-125, (2016).

PROJE VE PATENTLER

-TÜBİTAK-NCBR projesi (118Y490): Su-Enerji-Gıda Bağlantısı: Tarım için Jeotermal Su (2020-2023)-Araştırmacı

-TÜBİTAK-EIG Concert Japan Projesi (118M804): Üstün Fonksiyonellik-Membran Bazlı Süreçlerde Kompozit-Karışık Matris Yapıda Gözenekli Malzemeler (2019-2022)-Araştırmacı

-TÜBİTAK-NCBR (117M023): Jeotermal Suyun Bütünleşik Yönetimi: Enerji ve Su Geri Kazanımı (2018-2021)-Yürütücü

-Aliye Üster Vakfı Araştırma Projesi: Membran Ayırma Yöntemleriyle Tuzlu Sulardan Lityum Geri Kazanımı (2019-2021)-Yürütücü

- Ege Üniv. BAP Projesi (18MÜH012)- Elektrodiyaliz Yöntemiyle Peyniraltı suyu demineralizasyonu ve proses optimizasyonu (2018-2019)-Araştırmacı
- Ege Üniv. BAP Projesi (17FBE009)-Biyodizel üretiminde iyon değiştirici reçinelerin katalizör olarak kullanılması (2017-2020)-Yürütücü
- TÜBİTAK-1003 Projesi (114Y500)- Membran Ayırma Yöntemleriyle Arıtılarak Geri Kazanılan Atıksuların Proses Suyu Üretiminde, Enerji Bitkisi Yetiştirilmesinde ve Peyzaj Amaçlı Yeniden Kullanılması (2015-2019)-Yürütücü
- Ege Üniv. BAP Projesi (17MÜH033)-Atıksu arıtımı için pilot ölçek MBR sisteminin optimum işletimi ve kontrolü (2017-2019)-Yürütücü
- TÜBİTAK-JSPS Projesi (214M360)-Adsorpsiyon-Elektrodiyaliz Hibrit Prosesiyle Jeotermal Sulardan Lityum ve Bor Kazanılması (2014-2018)-Yürütücü
- TÜBİTAK-NASU Projesi (114M551)-Gıda Endüstrisinde Kullanılan Suyun Geri Kazanılmasının-da ve Peyniraltı Suyunun tuzsuzlaştırılmasının-da Membran Teknolojilerin Uygulanması (2014-2017)-Yürütücü
- SANTEZ Projesi-ITOB-OSB Membran Biyoreaktör (MBR) Arıtma Sisteminde İyileştirme Çalışmaları ve Atık Suda Enerji Bitkileri Yetiştirerek Biyogaz Üretilmesi (2014-2016)-Yürütücü

Prof. Dr. Bikem ÖVEZ

İLETİŞİM BİLGİLERİ

bikem.ovez@ege.edu.tr

0 232 311 1483

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Türkiye	1976 - 1982
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı, Türkiye	1984 - 1987
Doktora	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı, Türkiye	1987 - 1993
AKADEMİK DENEYİM		
Prof. Dr.	- Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2001 - ...	
Doç.Dr.	- Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 1996 - 2001	
Yrd.Doç.Dr.	- Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 1995 - 1996	
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
<ul style="list-style-type: none">• 1993-1994, 17 ay, DAAD Scholarship, 29.International Seminar for Resarch and Teaching in Chemical Engineering and Physical Chemistry, (Germany), Karlsruhe University, Engler Bunte Institute, Petrochemistry Department• 1998, 5 ay, DAAD Scholarship, Re-Invitation Program, Using Model substances and Biopolymers as carbon sources in Anaerobic Denitrification, (Germany), Karlsruhe University, Engler Bunte Institute, Water Chemistry Department• 2003, 3 ay, DAAD Scholarship, Re-Invitation Program, Research in new reaktor type for Denitrification using biopolymers (Germany), Stuttgart University, Institutte of Sanitary Engineering, Water Quality and Solid Waste Management• 2006, 3 ay, DAAD Scholarship, Re-Invitation Program, Sorption of pesticides onto solid polymeric substrates of biological denitrification (Germany), Forschungszentrum Karlsruhe Institute for Technical Chemistry, Section WGT• 2008, 1 ay, European Union, Erasmus Lecturer Exchange, Biological Denitrification-Pesticides (Spain) Cantabria University, Chemical Engineering Department		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		

Lisans:

Strategies in Problem Solving
Bacteria, Biofilm and Biological Denitrification
Drinking and Waste Water Technology
Basic Skills in Computer

Technical Communication

Conceptual Design I

Basic Engineering Project Management

Measurement of Properties

Evaluation Pesticide Contamination, Analysis and Removal Methods

Bacteria, Biofilm and Biological Denitrification

Yüksek Lisans/Doktora:

Bio Nano Composites,
Biosorption in Environmental Pollution
Biological Denitrification
Visual Design with Graphics
Research and Publication Ethics with Scientific Research Methods
Bilimsel Araştırma Teknikleri ile Araştırma ve Yayın Etiği

ARAŞTIRMA KONULARI

Kimya Mühendisliği ve Teknolojileri

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

1. OVA ÖZCAN D., ÖVEZ B., Determination of Antibacterial Activities and Cytotoxicities of Different *Nitzschia sp.*, Turkish Journal of Biochemistry-Türk Biyokimya Dergisi, cilt.45, sa.2, ss.40-41, 2020
2. OVA ÖZCAN D. , ÖVEZ B., Evaluation of the interaction of temperature and light intensity on the growth of *Phaeodactylum tricornutum*: Kinetic modeling and optimization, Biochemical Engineering Journal, cilt.134, ss.107456, 2020
3. ATA A. , ÖVEZ B., Interactive Toxicity Assesment for Mn(II), Co(II), and Zn(II) Heavy Metals on *Photobacterium kishinatii*, Turkish Journal of Biochemistry-Türk Biyokimya Dergisi, cilt.45, sa.2, ss.62, 2020
4. SOZMEN A. B., CANBAY E. , SOZMEN E., ÖVEZ B., Evaluation of anti-inflammatory potential and LC-MS/MS analysis of different standards, FEBS OPEN BIO, cilt.8, ss.70, 2018
5. ATA A. , ÖVEZ B., In-vitro antioxidative and antimicrobial activity of *Gracilaria sp* via secondary metabolites profile, FEBS OPEN BIO, cilt.8, ss.190-191, 2018
6. BALAK M., ATA A. , ÖVEZ B. Kinetic Modelling of Heavy Metal Biosorption in a Fixed Bed Column, IV. International Ege Composite Materials Symposium, İzmir, Türkiye, 6 - 08 Eylül 2018, ss.41
7. ATA A. , ÖVEZ B., Bor Ağır Metalinin Krom ve Kadmiyum Varlığında Tekil ve Çoğul Toksik Etkileşimlerinin *Photobacterium Kishinatii* İle Değerlendirilmesi , 13. Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi (UKMK-13), Van, Türkiye, 3 - 06 Eylül 2018, ss.7273-7275
8. OVA ÖZCAN D. , ÖVEZ B., Diyatome *Phaeodactylum tricornutum*'un Toplam Fenolik İçerik Ve Antioksidan Kapasitesinin Belirlenmesi 13. Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi (UKMK-13), Van, Türkiye, 03 Eylül 2018, ss.88
9. SÖZMEN A. B. , CANBAY E. , SÖZMEN E. , ÖVEZ B., The effect of cultivation conditions on antioxidant-antiinflammatory capacities and phenolic compounds containt of *chlorea miniata* extracts, Turkish Journal Of Biochemistry-Türk Biyokimya Dergisi, cilt.42, 2017
10. ATA A. , ÖVEZ B., Multi-component antioxidative and antimicrobial activity of the secondary metabolites, Febs Journal, cilt.284, ss.233, 2017

11. ATA A. , YILDIRIM A., ÖVEZ B., Antimicrobial resistance of Staphylococcus aureus to multi-heavy metal aqueous solutions, Febs Journal, cilt.284, ss.347, 2017
12. ATA A. , ÖVEZ B., Competitive Multi-Component Equilibrium Modelling Of Cr(VI), Ni(II) And Co(II) Onto Algal Biomass, 2nd IWA Regional International Symposium on Water, Wastewater and Environment (IWA-PPFW2017), İzmir, Türkiye, 22 - 24 Mart 2017, ss.153
13. OVA ÖZCAN D. , ÖVEZ B, Factors affecting the lipid extraction and fatty acid distribution profile od diatom *Phaeodactylum tricornutum*, 6th International Conference on Algal Biomass, Biofuels & Bioproducts, 26 - 29 Haziran 2016
14. ATA A. , ÖVEZ B., Biyoaktif Ürün Eldesinde Kırmızı Makro Alg *Gracilaria verrucosa*'nın Potansiyelinin Belirlenmesi , 2. Alg Teknolojisi Sempozyumu, İzmir, Türkiye, 24 - 27 Mayıs 2016, ss.32
15. OVA ÖZCAN D. , ÖVEZ B, BAYRAKTAR, O., Diyatome Nitzschia sp.'nin Büyümesinde Farklı Ortam Koşullarının Optimizasyonu ,2. Alg Teknolojisi Sempozyumu, İzmir, Türkiye, 24 Mayıs 2016, ss.33
16. OVA ÖZCAN D. , ÖVEZ B., Diyatome Nitzschia sp. Türünden Ekstrakte Edilen Katma Değeri Yüksek Doğal Biyoaktif Bileşikler ,2. Alg Teknolojisi Sempozyumu, İzmir, Türkiye, 24 Mayıs 2016, ss.47

PROJE VE PATENTLER

1. ÖVEZ B., ATA A., 2017 - 2021 **Staphylococcus aureus'un ikincil metabolitlere karşı antimikrobiyal direncinin belirlenmesi** , Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje
2. ÖVEZ B., ATA A. , ULAĞ E., 2018 - 2020 **Biyolojik sistemlerde borun toksik riskleri ve etkilerinin iş güvenliği açısından incelenmesi**, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje
3. ÖVEZ B., ATA A. , YILDIRIM A., 2017 - 2020 **Çoklu ağır metal toksisitesinin biyolojik sistemlerde incelenmesi ve iş güvenlik kriterlerine göre değerlendirilmesi** ,Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje
4. ÖVEZ B., OVA ÖZCAN D., 2017 – 2020, Toplam fenolik içerik ve antioksidan kapasitesi açısından diyatome yapısının incelenmesi, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje
5. ÖVEZ B. OVA ÖZCAN D., 2016 – 2017, Sabit sıcaklıkta diyatome üretiminin kinetik modellenmesi, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje
6. ÖVEZ B. OVA ÖZCAN D., 2016 - 2017 Sabit ışık yoğunluğunda diyatome üretiminin kinetik modellenmesi ,Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje
7. ÖVEZ B., ATA A., 2016, **Chlorella Miniata Yetiştirilme Ortamında Sabit Işık Şiddeti ve Farklı Sıcaklık Etkisinin İncelenmesi**,Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje
8. ÖVEZ B., ATA A., 2016, **Chlorella miniata'dan Karotenoid Eldesinde Çözgen Polaritesinin İncelenmesi** , Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje

Prof. Dr. Yavuz ÖZÇELİK

İLETİŞİM BİLGİLERİ

yavuz.ocelik@ege.edu.tr

0 232 311 4014

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ (1984)	(1984)
Yüksek Lisans	EGE ÜNİVERSİTESİ	(1990)
Doktora	EGE ÜNİVERSİTESİ	(1995)
AKADEMİK DENEYİM		
Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl
Ar.Gör.	Mühendislik Fakültesi, Ege Üniversitesi	1987-1995
Dr.Ar.Gör.	Mühendislik Fakültesi, Ege Üniversitesi	1995-1998
Yar.Doç.	Mühendislik Fakültesi, Ege Üniversitesi	1998-2009
Doçent	Mühendislik Fakültesi, Ege Üniversitesi	2009-2015
Prof.Dr.	Mühendislik Fakültesi, Ege Üniversitesi	2015-
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
TMMOB üyesi		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
Applied Engineering Mathematics, MATLAB ile Uyulmalı Sayısal Analiz, Modelling Simulation and Optimization, Conceptual Design I, Numerical Analysis, Differential Equations, Calculus, Computer Programming		

ARAŞTIRMA KONULARI

Proses Tasarım, Simülasyon ve Optimizasyonu, Optimizasyon Aloritmalarının geliştirilmesi ve programlanması, Enerji ve Enerji sistemlerinin modellenmesi tasarımı ve optimizasyonu.

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

- Z. Özçelik, S Armay, Y Özçelik, (2019) “Single Objective Supply Chain Network Optimization around Acrylonitrile Plant”, International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences, 9, 2, 232-249.
- Zehra Özçelik, Yavuz Özçelik, Nazlı Yaşar Tunca,(2016) “Life Cycle Impact Assessment Analysis on a Cooling System”, Engineering Approaches on Sustainability, 12, 77-87.
- Y Özçelik, S.O Mert (2016) “Exergoeconomic distillation sequencing by multi-objective optimization through a hybrid genetic algorithm”, Chemical and Biochemical Engineering Quarterly, 30, 3, (305-315)
- Modelling and Simulation and Optimization of Solar-Assisted Absorption Cooling Systems
ÖZÇELİK Y., ÖZÇELİK F. Z., Yaşar Tunca N. Exergy for a Better Environment and Improved Sustainability 1 Fundamentals, Aloui F., Dincer İ, Editör, Springer International Publishing Ag, Zürich, ss.1047-1071, 2018
- Multi-objective Optimization of Distillation Sequences Using a Genetic-Based Algorithm ,
MERT S. O. , ÖZÇELİK Y., Exergy for A Better Environment and Improved Sustainability 2, Aloui F., Dincer İ, Editör, Springer International Publishing Ag, Zürich, ss.751-765, 2018

PROJE VE PATENTLER

- PROJE : 1-2 Geçişli Boru Kovan Tipi Isı Değiştirgeçlerinde Bütünleşik Isı Transfer Katsayısının Tahmin Edilmesine Ve Teorik Deneysel Olarak Belirlenmesine Yönelik Yazılım Geliştirilmesi (Sanayi ve Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, 2017)
Patent : A METHOD FOR MODELING AND MONITORING FOULING (Tescil 2014)

Prof. Dr. Günseli ÖZDEMİR

İLETİŞİM BİLGİLERİ

günseli.ozdemir@ege.edu.tr

0 232 311 1485

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	The Federal Institute of Technology- Zürich (ETH), Kimya Mühendisliği	Zürich-İsviçre
Yüksek Lisans		
Doktora	The Federal Institute of Technology- Zürich (ETH), Kimya Mühendisliği	Zürich-İsviçre
AKADEMİK DENEYİM		
<p>- Prof. Dr.: Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü: 2011-dev. ediyor - Doç. Dr.: Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü: 2005 – 2011 - Yrd. Doç. Dr.: Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü: 1999 – 2005 - Öğretim Görevlisi Dr.; Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü: 1997 – 1999 - Ar. Gör. Dr.: Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü: 1994 –1997 - Dr. Araştırmacı: İsviçre Federal Malzeme Kontrol ve Araştırma Enstitüsü (Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt-EMPA), 1989-1992 - Araştırma Görevlisi: Eidgenössische Technische Hochschule, ETH-Z (The Federal Institute of Technology, Zürich), Kimya Mühendisliği Bölümü: 1981 – 1987</p>		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
Kimya Mühendisleri Odası üyesi		
ÖDÜLLER		
- TÜBİTAK Bilimsel Yayınları Teşvik Ödülleri		
BURSLAR		
<p>- Mayıs 2008, ERASMUS, 1 hafta ders verme, Tarragona, İspanya - Bulgarian Academy of Sciences-Sofia, Department of Physical Chemistry, Group of Surface Phenomena and Colloid Chemistry'de, Araştırmacı , (3 ay) 2000 (TÜBİTAK-BAYG, Bulgaristan - 1980, CHEMIE-BASEL, Doktora Bursu, İsviçre - 1973-1980, İsviçre'de Eğitim Bursu, ETİBANK, Ankara</p>		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
Lisans: ChE 214 PHYSICAL CHEMISTRY Lisans: ChE 303 SIMULTANEOUS HEAT AND MASS TRANSFER PROCESSES Lisans: ChE 437 ADSORPTION		

Lisans: ChE 303 MASS TRANSFER PROCESSES

Lisans: ChE 432 DETERGENCY

Yüksek Lisans: KMÜ 524 DETERGENCY

Yüksek Lisans: KMÜ 547 ADSORPTION BEHAVIOR OF SOLID SURFACES

ARAŞTIRMA KONULARI

Yüzey-Arayüzey Olayları/Kolloid Kimyası alanında çalışmalar

- Kişisel bakım ürünleri, cilt, ağız sağlığı veya temizlik ürünlerinde kullanılacak antibakteriyel özelliklere sahip **organik - inorganik kompozit killerin** hazırlanması ve karakterizasyonu.
- Resveratrol, kurkumin gibi polifenollerin biyopolimerlerle **enkapsülasyonu**.
- Kil, aktif karbon, zeolit ve yüzeyi modifiye edilmiş biyokütle ile sularda bulunan ağır metal iyonu, boyarmadde ve uçucu organik kirleticilerin uzaklaştırılması. (**adsorpsiyon**)
- Otonom araçlarda kullanılabilir yakın infrared yansıtımlı renk tasarımları geliştirme.
- Metal boyalarında TiO₂ pigmentlerinin örtücülük özelliğinin artırılması.
- Temizlik ürünlerinin performansını artırmada formülasyon optimizasyonu.

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

- İndekslerce Taranan Dergilerdeki Yayınları

- Özdemir G. , Yapar S. ; “Preparation and characterization of copper and zinc adsorbed cetylpyridinium and N-lauroylsarcosinate intercalated montmorillonites and their antibacterial activity” Colloids And Surfaces B-Biointerfaces, 188, 1-8, 2020 (sci)
- Uzunkavak O., Patterer M. S. , Medici F., Özdemir G. , ; “Modeling of single and binary adsorption of lead and cadmium ions onto modified olive pomace” DESALINATION AND WATER TREATMENT, 162, 278-289, 2019 (sci)
- Yapar S., Ateş M., Ozdemir G.; “Preparation and characterization of sodium lauroyl sarcosinate adsorbed on cetylpyridinium-montmorillonite as a possible antibacterial agent” APPLIED CLAY SCIENCE, 150, 16-22, 2017 (sci)
- Dávid, E., Secula, M.S., Özdemir, G., Mămăligă, I.; "Mechanisms of para-chlorophenol adsorption onto activated carbons having different textural and chemical properties"; Desalination and Water Treatment; 62, 221–234, 2017 (sci)
- Yapar, S., Ateş, M., Özdemir, G.; “Preparation and characterization of sodium lauroyl sarcosinate adsorbed on cetylpyridinium-montmorillonite as a possible antibacterial agent”, Applied Clay Science, 150, 16-22, 2017 (sci)
- Yapar S., Ozdemir G. , Fernandez Solarte A. M., Torres Sanchez R. M.; “Surface and Interface Properties of Lauroyl Sarcosinate-adsorbed CP+-Montmorillonite” CLAYS AND CLAY MINERALS, 63, 110-118, 2015 (sci)

-Diğer Kurumların Hakemli Dergileri

- Uzunkavak O., Özdemir G.; ”Removal of Lead and Cadmium Ions from Aqueous Solutions by Olive Pomace as a Low-Cost Biosorbent” Journal of Turkish Chemical Society B: Chemical Engineering, 2, 2, 121-132, 2019

-HAKEMLİ KONGRE / SEMPOZYUM BİLDİRİ KİTAPLARINDA YER ALAN YAYINLAR

- Akın İ., Özşir H., Özdemir G., “Use of Zeta Potential and XRD Analyses for the Evaluation of the Applicability of Organo/inorganoclays in Different Cosmetic Products” 3rd International Cosmetic

Congress organized by KUAD, Main Theme: Minimalist Cosmetics, 7-8 Nov. 2019, Proceedings Book, Antalya, Türkiye, 7 - 08 Kasım 2019, ss.117-120

- Alaluf K., İlker Turan C., Özdemir G. , Güvenilir Y. “CHICKEN FEATHER AND OLIVE CAKE AS RENEWABLE SUPPORT MATERIALS FOR LIPASE IMMOBILIZATION” BIOPOL 2019, Stockholm, İsveç, 17 Haziran 2019

- Özdemir G.”Deterjanlar Kalıntı Bırakıyor mu? Sağlığımızı Etkiler mi?” 14. Halk Sağlığı Kongresi, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye, 10 - 11 Mart 2016, ss.55-61

- Özdemir G., Fernandez-Solarte A., Yapar S , Özdemir G., Torres-Sanchez R.; “Characterization and comparison of the cetylpyridinium adsorbed on two different Montmorillonites” II. International Conference on Environmental Science and Technology, Argentine and Environment 2015, Buenos Aires, Arjantin, 30 Kasım - 04 Aralık 2015, ss.1-6

- Özdemir G., Yapar S., “Adsorption and desorption behavior of sodium lauroylsarcosinate with cetylpyridinium and cetyltrimethyl ammonium modified organoclays” Symposium "Smart and Green Interfaces Fundamental and Diagnostics (SGI-FunD 2015), Sofija, Bulgaristan, 29 - 31 Ekim 2015, 67

- David E., Secula M. S., Özdemir G. , Mamaliga I.; "Kinetic Studies on p-Chlorophenol Adsorption from Aqueous Solutions by Activated Carbon" Alexandru Ioan Cuza" University Days, Faculty of Chemistry Conference, Iasi, Romanya, 29 - 31 Ekim 2015, 119

- Yarza F., Solarte A. F., Yapar S. , Özdemir G., Sanchez R.; “ Characterization and comparison of the cetylpyridinium adsorbed on two different Montmorillonites” II. International Conference on Environmental Science and Technology, Argentine and Environment 2015, Buenos Aires, Arjantin, 30 Kasım - 04 Aralık 2015, ss.431-436

-Çimen O., Baca A., Özdemir G.; “El Yazması Eserlerin Korunması, Saklanması ve Onarımı” 3. Ulusal Kimya Mühendisliği Öğrenci Kongresi, İstanbul Üniversitesi, , İstanbul, Türkiye, 2 - 04 Mayıs 2015, ss.65-66

PROJE VE PATENTLER

- 2020- Devam Ediyor: RESVERATROLÜN KOMPOZİT BİYOPOLİMER NANO-PARTİKÜLLERLE ENKAPSÜLASYONU (Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje) ÖZDEMİR G. (Yürütücü) , KORKUT O. Ç.

- 2019 - Devam Ediyor: AĞIZ MUKOZASINDA GELİŞEN ZARARLI BAKTERİLERE KARŞI ETKİLİ ANTİBAKTERİYEL KİL GELİŞTİRİLMESİ (Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje), YAPAR S. (Yürütücü) , ÖZDEMİR G., BULUT T. H., ŞAHİNER A.

- 2018 - 2020: MODİFİYE EDİLMİŞ ZEYTİN KÜSPESİ BİYOSORBENT OLARAK KULLANILARAK AĞIR METAL İYONLARININ ATIK SULARDAN UZAKLAŞTIRILMASI, (Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje), ÖZDEMİR G. (Yürütücü)

- 2014 - 2017: AĞIR METAL İYONLARINI ATIK SULARDAN UZAKLAŞTIRMAK İÇİN YENİ BİYOSORBENT GELİŞTİRİLMESİ (Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje) ÖZDEMİR G. (Yürütücü)

- 2013 - 2016: Na-MONTMORİLLONİT KULLANILARAK BAZI BAKTERİLERE KARŞI ETKİLİ ANTİBAKTERİYEL KİL ÜRETİMİ (Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje) ÖZDEMİR G. (Yürütücü) Yapar S.

Prof. Dr. Saadet YAPAR

İLETİŞİM BİLGİLERİ

saadet.yapar@ege.edu.tr

0 232 311 2459

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM																			
Lisans	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1979-1983																	
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı	1984-1987																	
Doktora	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı	1987-1993																	
AKADEMİK DENEYİM																			
<table border="1"><thead><tr><th>Üniversite/Kurum</th><th>Ünvan</th><th>Başlama Yılı</th><th>Bitiş Yılı</th></tr></thead><tbody><tr><td>E.Ü Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği Bölümü</td><td>Prof.Dr.</td><td>2005</td><td></td></tr><tr><td>E.Ü Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği Bölümü</td><td>Doç. Dr.</td><td>1997</td><td>2005</td></tr><tr><td>E.Ü Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği Bölümü</td><td>Yrd. Doç. Dr.</td><td>1994</td><td>1997</td></tr></tbody></table>				Üniversite/Kurum	Ünvan	Başlama Yılı	Bitiş Yılı	E.Ü Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği Bölümü	Prof.Dr.	2005		E.Ü Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği Bölümü	Doç. Dr.	1997	2005	E.Ü Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği Bölümü	Yrd. Doç. Dr.	1994	1997
Üniversite/Kurum	Ünvan	Başlama Yılı	Bitiş Yılı																
E.Ü Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği Bölümü	Prof.Dr.	2005																	
E.Ü Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği Bölümü	Doç. Dr.	1997	2005																
E.Ü Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği Bölümü	Yrd. Doç. Dr.	1994	1997																
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER																			
Dergi Hakemlikleri																			
<table border="1"><thead><tr><th>Dergi Adı</th><th>Türü</th><th>Yılı</th></tr></thead><tbody><tr><td>Applied Clay Science</td><td>SSCI kapsamında dergi</td><td>2018, 2019</td></tr><tr><td>International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences</td><td>Hakemli bilimsel dergi (online)</td><td>2019</td></tr><tr><td>Coloration Technology</td><td>SCI kapsamında dergi</td><td>2018</td></tr><tr><td>Colloids and Surfaces A</td><td>SCI kapsamında dergi</td><td>2018</td></tr></tbody></table>				Dergi Adı	Türü	Yılı	Applied Clay Science	SSCI kapsamında dergi	2018, 2019	International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences	Hakemli bilimsel dergi (online)	2019	Coloration Technology	SCI kapsamında dergi	2018	Colloids and Surfaces A	SCI kapsamında dergi	2018	
Dergi Adı	Türü	Yılı																	
Applied Clay Science	SSCI kapsamında dergi	2018, 2019																	
International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences	Hakemli bilimsel dergi (online)	2019																	
Coloration Technology	SCI kapsamında dergi	2018																	
Colloids and Surfaces A	SCI kapsamında dergi	2018																	
Jüri Üyelikleri Akademik Kadroya Atama, Konya Teknik Üniversitesi, Mayıs 2019.																			
Etkinlik Organizasyonlarındaki Görevler																			

IV. Uluslararası Temizlik, Kişisel Bakım Ürünleri ve Üretim Teknolojileri Sempozyumu ve Sergisi, Eylül 2019.

Bilimsel Araştırma /Çalışma Grubu Üyelikleri

Claygroup, 2019-

avesis.ege.edu.tr/arastirma-grubu/claygroup

ÖDÜLLER

BURLAR

1994-1995 Alman Akademik Değişim Programı, Yabancı Ülkelerin Resmi Kurumları

2000-2000 Alman Akademik Değişim Programı, Yabancı Ülkelerin Resmi Kurumları

2006-2006 Alman Akademik Değişim Programı, Yabancı Ülkelerin Resmi Kurumları

SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER

Lisans

Thermodynamics

Chemical Engineering Thermodynamics

Conceptual Design II

Heat Transfer Processes

Chemical Engineering Laboratory I

Industrial Use of Clays

Lisansüstü

Surface Active Agents and Interfacial Phenomena

Modification of Clays through Physicochemical Methods

ARAŞTIRMA KONULARI

Killerin farklı yöntemlerle modifikasyonu, adsorpsiyon, antibakteriyel kil hazırlanması

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

SCI- Expanded İndekslerine Giren Dergi

A study on coating with nanoclay on the production of flame retardant cotton fabrics, Kertmen N., Dalbaşı E.S., Körlü A., Özgüney A.T., Yapar S., Tekstil ve Konfeksiyon, cilt.30, sa.4, ss.302-311,2020.

Quantification of the distribution of cetylpyridinium chloride on the external and internal surfaces of montmorillonite: Relevance in antifungal activity assessment, Yarza F., Morantes C.F., Montes M.L., Belotti N., Salduondo J., Yapar S., Cravero F., Sanchez R.M.T., Materials Chemistry and Physics, cilt.253, ss.1-11,2020.

Preparation and characterization of copper and zinc adsorbed cetylpyridinium and N-lauroylsarcosinate intercalated montmorillonites and their antibacterial activity, Özdemir G., Yapar S., Colloids and Surfaces B-Biointerfaces, cilt.188, ss.1-8,2020.

Preparation and characterization of sodium lauroyl sarcosinate adsorbed on cetylpyridinium montmorillonite as a possible antibacterial agent, Yapar S., Ateş M., Ozdemir G., Applied Clay Science, cilt.150, ss.16-22,201.

Surface and interface properties of benzethoniumchloride-montmorillonite, Turker S., Yarza F., Torres Sanchez R.M., Yapar S., Colloids and Surfaces A-Physicochemical and Engineering Aspects, Cilt.520, ss.817-825, 2017.

Diğer Hakemli Dergiler

Determination of the Odour Adsorption Behaviour of Wool, Yılmaz E.,Çelik P.,Körlü A.,Yapar S., Textile Leather Review, cilt.3, sa.1, ss.30-39, 2020.

Reaktif Red 141 Boyasının Cloisite 20A Kili Üzerine Adsorpsiyonunun İncelenmesi, Kertmen N., Akçakoca Kumbasar E.P., Yapar S., Tekstil ve Mühendis, cilt.26, sa.114, ss.125-131, 2019.

Kitap Bölümü

Wastewater Treatment of a Denim Washing Plant by Using Waste Pumice Stones to Recycle Wastewater and Reuse, Bağırhan İ.C., Körlü A., Yapar S., Sustainable Textile and Fashion Value Chains, Mathes A., Beyer K., Cebula H., Arnold M.G., Schumann A., Editör, Springer,London/Berlin,Zürich, ss.151-168,2021.

PROJE VE PATENTLER

Projeler

Ağız mukozasında gelişen zararlı bakterilere karşı etkili antibakteriyel kil geliştirilmesi, Yapar S. (Yürütücü) , Özdemir G., Bulut T. H., Şahiner A., BAP Projesi, 2019- Devam ediyor.

Pamuklu Kumaşların Güç Tutuşurluk Bitim İşlemlerinde Farklı Yapıdaki Kimyasal Maddelerin Performanslarının Karşılaştırılması, Dalbaşı E. S. (Yürütücü) , Kertmen N. , Körlü A. , Özgüney A. T. , Yapar S., 2016-2019.

Doç. Dr. Meral DÜKKANCI

İLETİŞİM BİLGİLERİ

meral.dukkanci@ege.edu.tr

0 232 311 2288

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1997- 2001
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	2001 - 2004
Doktora	Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	2005 - 2010
Post - Doktora	Coventry Üniversitesi, SonoKimya Merkezi	2010 - 2011
AKADEMİK DENEYİM		
Araştırma Görevlisi- Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2004 - 2010		
Dr. Araştırma Görevlisi- Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2010 - 2015		
Yrd.Doç.Dr - Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2015-2018		
Doç.Dr.- Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2018-halen		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
TMMOB Kimya Mühendisleri Odası (2002 - halen)		
ÖDÜLLER		
BURLAR		
Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) Doktora sonrası araştırma Bursu, 2010		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
<u>Lisans Zorunlu (2016-2021)</u>		
<ul style="list-style-type: none">• Basic Skills in Computer (2015/2016)• Computer Programming (2015/2016 – halen)• Transition into University Life (2016/2017 – 2018/2019)• Engineering Graphics (2015/2016 – 2019/2020)• Differential Equations (2020/2021 - halen)• Numerical Analysis (2020/2021- halen)• Reaction Engineering I (2015/2016 – halen)• Reaction Engineering II (2017/2018 – halen)• Conceptual Design II (2015/2016 - halen)• Modelling and Simulation (2019/2020)• Diploma Project (2015/2016-halen)		

Lisans Seçmeli (2016-2021)

- Principles and Applications of Sonochemistry (2016/2017 - halen)

Yüksek Lisans (2016-2021)

- Transport Processes in Heterogeneous Reactors (2016/2017-halen)

Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Tezsiz Yüksek Lisans Programı

- İlaç ve Kozmetik Endüstrisinde Kalite Yönetimi (2017/2018-halen)

ARAŞTIRMA KONULARI

- Katalizörler ve Katalitik Reaksiyonlar
- Perovskit, Z-Scheme mekanizmasına sahip foto katalizörlerin sentezi ve karakterizasyonu
- İleri Oksidasyon Teknikleri (Foto katalitik, sono katalitik reaksiyonlar), Su Arıtım Teknolojileri
- Yüksek Sıcaklık/Yüksek Basınç katalitik Oksidasyon reaksiyonları ve reaksiyon kinetiği

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

SCI, SCI-Expanded, SSCI veya AHCI tarafından taranan dergilerde yayınlanmış özgün araştırma makalesi (2016-2021)

1. **M. Dükkancı**, Photocatalytic Oxidation of Rhodamine 6G Dye Using Magnetic $TiO_2@Fe_3O_4/FeZSM-5$, Chemical and Biochemical Engineering Quarterly, 35 (2021) 17-29.
2. Ö. Dönmez, **M. Dükkancı**, G. Gündüz, Effects of Catalyst Preparation Method and Reaction Parameters on the Ultrasound Assisted Photocatalytic Oxidation of Reactive Yellow 84 Dye, Journal of Environmental Health Science and Engineering, 18 (2020) 835-851.
3. G. Yentür, **M. Dükkancı**, Synthesis of Visible-Light Heterostructured Photocatalyst of Ag/AgCl Deposited on (040) Facet of Monoclinic $BiVO_4$ for Efficient Carbamazepine Photocatalytic Removal, Applied Surface Science, 531 (2020) 147322.
4. G. Yentür, **M. Dükkancı**, Fabrication of Magnetically Separable Plasmonic Composite Photocatalyst of Ag/AgBr/ $ZnFe_2O_4$ for Visible Light Photocatalytic Oxidation of Carbamazepine, Applied Surface Science, 510 (2020) 145374.
5. **M. Dükkancı**, Treatment of Bisphenol-A Using Sonication-assisted Photo-Fenton Hybrid Process: Influence of Reaction Parameters, Chemical and Biochemical Engineering Quarterly, 33 (2019) 43-57.
6. **M. Dükkancı**, Heterogeneous sonocatalytic degradation of Bisphenol-A and the influence of the reaction parameters and ultrasonic frequency, Water Science and Technology, 79 (2019) 386-397.
7. **M. Dükkancı**, Sono-photo-Fenton Oxidation of Bisphenol-A over a $LaFeO_3$ Perovskite Catalyst, Ultrasonics Sonochemistry 40 (2018) 110-116.
8. A. Cihanoğlu, G. Gündüz, **M. Dükkancı**, Influence of ultrasound on the heterogeneous Fenton-like oxidation of acetic acid, Water Science and Technology, 76 (2017) 2793 - 2801.
9. B.A. Ünnü, G. Gündüz, **M. Dükkancı**, Heterogeneous Fenton-like Oxidation of Crystal Violet using an Iron Loaded ZSM-5 Zeolite, Desalination and Water Treatment, 57 (2016) 11835-11849.
10. **M. Dükkancı**, Degradation of Bisphenol-A using a sonophoto Fenton-like hybrid process over a $LaFeO_3$ perovskite catalyst and a Comparison of its Activity with that of a TiO_2 photocatalyst, Turkish Journal of Chemistry, 40 (2016) 784-801.

ULAKBİM tarafından taranan ulusal dergilerde yayımlanmış yayınlar (2016-2021)

1. **M. Dükkancı**, A Parametric Study on the Heterogeneous Photo-Fenton-Like Oxidation of Bisphenol-A over an Fe/TiO_2 Catalyst under Visible Light, Politeknik Dergisi, 20 (2017), 25-36.
2. **M. Dükkancı**, G. Gündüz, A. Ezdeşir, H. Aykaç, Application of Several Advanced Oxidation Processes for the Destruction of Organics in Effluents of PTA Production, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi A- Uygulamalı Bilimler ve Mühendislik Dergisi, 17 (2016) 233-249.

PROJE VE PATENTLER

TÜBİTAK (2016-2021)

1. Karbamazepin'in Plazmonik Kompozit Fotokatalizörler Üzerinde Görünür Bölge Işık Kaynağı Varlığında Fotokatalitik Oksidasyonu, **TÜBİTAK 1002 Hızlı Destek Projesi**, 218M616, 2020, *Yürütücü*
2. Bisfenol-A'nın LaFeO₃ Perovskit Katalizörleri Üzerinde Sonofoto Fenton Prosesi İle Bozunması, **TÜBİTAK 3001 Başlangıç Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı**, 213M648, 2016, *Yürütücü*.

Ege Üniversitesi BAP (2016-2021)

1. Rhodamine 6g Boyar Maddesinin Manyetik Foto Katalizör Varlığında Fotokatalitik Oksidasyonu, 18 MÜH 026, 2020, *Yürütücü*
2. M. Dükkancı, Bisfenol- A'nın SonoFenton Prosesi ile Oksidasyonu Üzerine Parametrik Çalışma, 16MÜH125, 2018, *Yürütücü*
3. M. Dükkancı, Bisfenol- A'nın LaFeO₃ perovskit Katalizörü üzerinde Sonofoto Fenton Oksidasyonuna EDTA ve Hidroksil Radikal yiyici ilavesinin etkisi, 16MÜH050, 2017 , *Yürütücü*
4. **M. Dükkancı**, Bisfenol-A'nın LaFeO₃ Perovskit Katalizörleri Üzerinde Sonofoto Fenton Prosesi İle Bozunması, 15BİL009, 2017, *Yürütücü*.
5. **M. Dükkancı**, Bisfenol A'nın Hibrit İleri Oksidasyon Teknikleri ile Parçalanması, 15MÜH014, 2016, *Yürütücü*.

Doç. Dr. Gülin ERSÖZ

İLETİŞİM BİLGİLERİ

gulin.ersoz@ege.edu.tr

0 232 311 2286

0 232 388 7776

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1995-1999
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı	1999-2002
Doktora	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı	2002-2009
AKADEMİK DENEYİM		
Doçent Doktor- Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Müh. Bölümü, 2017-Devam Ediyor Yardımcı Doçent Doktor _Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Müh.Bölümü, 2013-2017 Araştırma Görevlisi Doktor- Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Müh. Bölümü, 2009-2013 Araştırma Görevlisi Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü,1999-2009		
ÖDÜLLER		
Hayatboyu Öğrenme Programı (LLP)-Personel Hareketliliği, Erasmus Eğitim Alma Hareketliliği	Erasmus Eğitim Alma, 2012	
Ege Üniversitesi –EBİLTEM Yayın Ödül Programı	Università di Roma La Sapienza, Roma, İtalya 7	
TÜBİTAK, 2224 - Yurt Dışı Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği Programı	Yayın Teşvik Ödülü, 2015, 2014, 2012, 2012	
TÜBİTAK, Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Programı (UBYT)	Yurt Dışı Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği, Yayın Teşvik Ödülü, 2019, 2018, 2017, 2014, 2013, 2012, 2011, 2011, 2010, 2008, 2008, 2004	
FP6 - Avrupa Birliği Uluslararası Proje kapsamında (CenTACat Access Transnational Project) Araştırma ve Ziyaret Desteği	Belfast Queen’s Üniversitesi Kimya ve K Müh.Okulu-CenTACat “Centre for the Theory Application of Catalysis, 2009, Belfast, İngiltere	
Hayatboyu Öğrenme Programı (LLP)- Erasmus, Öğrenci Hareketliliği	Erasmus öğrencisi, 2004-2005	
Fulbright Toplantı Katılım Desteği	Università di Roma La Sapienza, Roma, İtalya	
	AEGEAN Initiative Pollution Prevention and Hazardous Management, 2002, Rodos, Yunanistan	
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
Lisans Düzeyindeki Dersler: Orientation to Chemical Engineering, Differential Equations, Conceptual Design I , Conceptual Design II Reaction Engineering I , Reaction Engineering II, Chemical Engineering Economics, Chemical Engineering Design, Diploma Project,Advanced Oxidation Processes for the Treatment of Industrial Wastewaters, Solid Catalyzed Reactions, Lisansüstü Düzeyindeki Dersler: Catalytic Reactor Design (Doktora Programı),Optimization in Chemical Reactors (Tezli Yüksek Lisans Programı),Yaşam Döngüsü Yaklaşımları: Değerlendirilmesi, Maliyetleri, Risk Analizi,Reaksiyon Türleri, Kinetiği ve Reaktör Tasarımı, İlaç ve Kozmetik Endüstrisi Atık Sularının İleri Oksidasyon Yöntemleri ile Arıtılması,İlaç ve Kozmetik Endüstrisinde Kalite Yönetimi		
ARAŞTIRMA KONULARI		
Kimya Mühendisliği ve Teknolojisi, Proses ve Reaktör Tasarımı, Kataliz ve Katalitik Süreçler, Mühendislik ve Teknoloji		

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

1. Palas B., **Ersöz G.**, Atalay S., Biotemplated copper oxide catalysts over graphene oxide for acetaminophen removal: Reaction kinetics analysis and cost estimation, 2021, BasımAşamasında (SCI İndeks Giren Dergi).
2. Bayrakdar M., Atalay S., **Ersöz G.**, Efficient treatment for textile wastewater through sequential photo Fenton-like oxidation and adsorption processes for reuse in irrigation, *Ceramics International*, cilt.47, sa.7, ss.9679-9690,2021(SCI İndekslerine Giren Dergi)
3. Bener S., Atalay S., **Ersöz G.**,The hybrid process with eco-friendlymaterials for the treatment of the real textile industry wastewater, *Ecological Engineering*, cilt.148, 2020 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
4. Bulca Ö., Palas B., Atalay S., **Ersöz G.**, Performance investigation of the hybridmethods of adsorption or catalytic wet air oxidation, subsequent to electrocoagulation in treatment of real textile wastewater and kinetic modeling, *Journal of Water Process Engineering*, cilt.40, 2021 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
5. Civan G., Palas B., **Ersöz G.**, Atalay S., Bavasso I., Di Palma L., Experimental assessment of a hybrid process including adsorption/photo Fenton oxidation and Microbial Fuel Cel for the removal of dicarboxylic acids fromaqueous solution, *Journal of Photochemistry and Photobiology A-Chemistry*,cilt.407, 2021 (SCI)
6. Kodasma R., Palas B., **Ersöz G.**, Atalay S., Photocatalytic activity of copper ferrite graphene oxide particles for an efficient catalytic degradation of Reactive Black 5 in water, *Ceramics International*, cilt.46, sa.5, ss.6284-6292, 2020 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
7. Palas B., **Ersöz G.**, Atalay S., Bioinspired metal oxide particles as efficientwet air oxidation and photocatalytic oxidation catalysts for the degradation of acetaminophen in aqueous phase, *Ecotoxicology and Environmental Safety*, cilt.182,2019 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
8. Bener S., Bulca Ö., Palas B., Tekin G., Atalay S., **Ersöz G.**, Electrocoagulation process for the treatment of real textile wastewater: Effect of operative conditions on the organic carbon removal and kinetic study, *Process Safety and Environmental Protection*, cilt.129, ss.47-54, 2019 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
9. Tekin G., **Ersöz G.**, Atalay S. Visible light assisted Fenton oxidation of tartrazine usingmetal doped bismuth oxyhalides as novel photocatalysts, *Journal of Environmental Management*, cilt.228, ss.441-450, 2018 (SCI)
10. Palas B.,**Ersöz G.**, Atalay S., Catalytic wet air oxidation of Reactive Black 5 in the presence of LaNiO₃ perovskite catalyst as a green process for azo dye removal, *Chemosphere*, cilt.209, ss.823-830, 2018 (SCI)
11. Tekin G., **Ersöz G.**, Atalay S. Degradation of benzoic acid by advanced oxidation processes in the presence of Fe or Fe-TiO₂ loaded activated carbon derived fromwalnut shel s: A comparative study, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, cilt.6, ss.1745-1759, 2018 (ESCI İndekslerine Giren Dergi)
12. Palas B., **Ersöz G.**, Atalay S., Green catalysts for Fenton-like oxidation of Procion Red MX-5B: Influence of the activationmethod and the reaction parameters on dye removal, *Separation Science and Technology (Philadelphia)*, cilt.52, sa.3, ss.404-420, 2017 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
13. Palas B., **Ersöz G.**, Atalay S., Photo Fenton-like oxidation of Tartrazine under visible and UV light irradiation in the presence of LaCuO₃ perovskite catalyst, *Process Safety and Environmental Protection*, cilt.111, ss.270-282,2017 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
14. Orak C., Atalay S., **Ersöz G.**, Photocatalytic and photo-Fenton-like degradation ofmethylparaben onmonolith-supported perovskite-type catalysts, *Separation Science and Technology*, cilt.52, sa.7, ss.1310-1320,2017(SCI İndekslerineGirenDergi)
15. Palas B., **Ersöz G.**, Atalay S., Investigation of the kinetics of themicropol utant removal by using environmentally-friendly wastewater treatmentmethods: Fenton like oxidation of Methylene Blue in the presence of LaFeO₃ perovskite type of catalysts, *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, cilt.32, sa.4, ss.1181-1191, 2017 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
16. Palas B., **Ersöz G.**, Atalay S., Fenton-like oxidation of Reactive Black 5 in the presence of LaBO₃ (B: Fe, Co, Mn, Ni) perovskite catalysts, *Journal of the Turkish Chemical Society Section A: Chemistry*, cilt.5, sa.1, ss.37-44,2017 (ULAKBİM TR Dizin'de Taranan Dergi)

Kitap - Uluslararası, Bilimsel Kitap

1. ORIENTATION TO CHEMICAL ENGINEERING, Sümer M. PEKER, F. Zehra ÖZÇELİK, **Gülin ERSÖZ**, Ayşe MORAL, , ISBN978-605-258-230-5, Akademisyen Kitapevi, 2018

2. NOVEL CATALYSTS IN ADVANCED OXIDATION OF ORGANIC POLLUTANTS Springer Briefs in Molecular, Süheyda Atalay, **Gülin Ersöz**, Editör: Sanjay K. Sharma, 2016, Springer, ISBN:978-3-319-28948-9.

Kitap Bölümü

1. GREEN CHEMISTRY AND WATER REMEDIATION: RESEARCH AND APPLICATIONS, Süheyda Atalay, **Gülin Ersöz*** Bölüm: 8 Hybrid Application of Advanced Oxidation Processes to Dyes' Removal, Elsevier,
2. BIOREMEDIATION: A Sustainable Approach to Preserving Earth's Water; (Süheyda Atalay, **Gülin Ersöz** , Sanjay K. Sharma , Bölüm1: Green Chemistry and its Applications in Water Remediation 1-17), Editör: Sanjay K. Sharma , CRC Press, 2019, ISBN 9781138593077 - CAT# K387029.
3. BIOREMEDIATION: A Sustainable Approach to Preserving Earth's Water; (**Gülin Ersöz**, Süheyda Atalay, Bölüm 9: Biosorption: A Promising Technique against Dye Removal. .209-228), Editör: Sanjay K. Sharma , CRC Press, 2019,
4. GREEN CHEMISTRY FOR DYES REMOVAL FROM WASTEWATER: RESEARCH TRENDS AND APPLICATIONS (Süheyda Atalay, **Gülin Ersöz** : Advanced Oxidation Processes for Removal of Dyes from Aqueous Media, pp 83-117) , Editör: Sanjay K. Sharma , 2015; Scrivener Publishing LLC, ISBN: 978-1-118-72099-8

PROJE VE PATENTLER

Devam Eden Projeler:

1. Management of industrial Treated wastewater ReUse as mitigation measures to water Scarcity in climate change context in two Mediterranean regions (TRUST", Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area Programme(PRIMA), 2021-2024, Coordinator:Calabria University(UNICAL) İtalya
2. G. Ersöz, Baraç. M., Oksitetrasiklin Hidroklorürün Sulu Çözeltilerden Ayrılmasında Çift Katmanlı Hidroksitlerin Katalitik Performanslarının Araştırılması, 2020, (FYL-2020-22394)
3. G. Ersöz, İ. Özarabacı, Veteriner antibiyotikleri içeren atıksuların ardışık fiziksel ve kimyasal işlemlerle doğal deniz malzemeleri kullanılarak arıtılması, 2019, EÜ Bilimsel Araştırma Projesi (FYL-2019-21070).

Tamamlanan Projeler:

1. G. Ersöz, N. Ginigen, Mürekkep balığı kemiğinden elde edilen adsorbentler varlığında antibiyotiklerin arıtımı, 2019-2020, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP), (FLP-2019-21136).
2. G. Ersöz, S. Atalay, G. Tekin, Şeker Endüstrisi Atık Sularının Grafen/Grafitik Karbon Nitrür Destekli Hetero-Birleşik Katalizörler Varlığında İleri Oksidasyon Prosesleri ile Arıtımı, 2018-2021, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) (18 MÜH 021).
3. S. Atalay, G. Ersöz, B. Palas, Farmasötik İlaçların Sulu Çözeltilerinin Biyo-İlham Alınan Katalizörler Kullanılarak Arıtılması, 2018-2020, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP), (18 MÜH 023).
4. S. Atalay, G. Ersöz, G. Tekin, Grafen Ve Grafitik Karbon Nitrür Destekli Hetero-birleşik katalizörlerin Hazırlanması, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP), 2017-2021, (17 MÜH 040).
5. G. Ersöz, S. Atalay, B. Palas, Biyomimetik Katalizörlerin Hazırlanması ve Karakterizasyonu, 2017-2020,(Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) 17 MÜH 041).
6. G. Ersöz, S. Atalay, G. Tekin, Domates İşleme Atık Sularının Oksidasyon Yöntemleri İle Arıtılması, 2016-2017, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) (16 MÜH 003).
7. G. Ersöz, S. Atalay, B. Palas, Gıda Boyalarının Grafen-Perovskit Hibrit Katalizörler Varlığında Fenton Benzeri Oksidasyonu ile Giderimi, 2016-2017, EÜ Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) (16 MÜH 121)
8. Decontamination of Textile Industries' Effluents in the Mediterranean Region for Reuse in Agriculture. Coupling Innovative Sustainable Treatment Processes with Existing Industrial Processes, Avrupa Birliği, 2016 -2019.
9. Tarımsal Sulamada Kullanılmak Üzere Akdeniz Bölgesindeki Tekstil Endüstrisi Atık Sularının Arıtılması, Tübitak Projesi, 2016-2019.
10. S. Atalay, G. Ersöz, G. Tekin, Gıda Boyalarının Görünür Bölge Işık İle Yenilikçi Oksihalogenür katalizörler Varlığında Giderimi, 2016-2017, (16MÜH120).
11. S. Atalay, G. Ersöz, B. Palas, G. Civan, Tarımsal Atık Sulara Hibrit Bir İleri Oksidasyon Sisteminin Uygulanabilirliği: Islak Hava Oksidasyonu Ve Mikrobiyal Yakıt Hücresi Yöntemleri, 2016-2017, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP), (16 MÜH 005).

12. S. Atalay, G. Ersöz, B. Palas, Azo Boyar Maddelerin Perovskit Tipi Katalizörler Varlığında Fenton Benzeri Yöntemi ile Giderimi, 2015-2016, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP), (15 MÜH 030).
13. S. Atalay, G. Ersöz, G. Tekin, Çevre Dostu Fotokatalizörler: Yumurta Kabuklarından Hazırlanmış Hidroksiapatit Katalizör ile Azo Boyar Madde Giderimi, EÜ Bilimsel Araştırma Projesi (BAP), 2015-2016,
14. G. Ersöz, Monolit üzerinde hazırlanan perovskit katalizörlerin kişisel bakım ürünleri kaynaklı mikrokirleticilerin yenilikçi bir yöntem ile giderilmesinde kullanılması, 2015-2017, EBİLTEM projesi,
15. G. Ersöz, Monolit Üzerinde Hazırlanan Perovskit Katalizörlerin Kişisel Bakım Ürünleri Kaynaklı Mikrokirleticilerin Yenilikçi Bir Yöntem ile Giderilmesinde Kullanılması, 2014, TÜBİTAK 3001 – Başlangıç Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, (114M080)
16. G. Ersöz, S. Atalay, Lantan Temelli Perovskit Tipi Katalizörler Varlığında Azo Boyar Maddelerin Katalitik Islak Hava Oksidasyonu ile Giderimi, 2014-2016, EÜ Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) (14 MÜH 054).
17. G. Ersöz, S. Atalay, Fenton Benzeri Oksidasyonu ile Ceviz Kabuğundan Hazırlanan Katalizör Varlığında Azo Boyar Madde Giderimi Kinetiğinin İncelenmesi, 2013-2016, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) (13 MÜH 064).

Doç.Dr.İdil YILMAZ İPEK

İLETİŞİM BİLGİLERİ

idil.ipek@ege.edu.tr

0 232 3114045

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniversitesi Kimya Müh.Böl.	1996-2001
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi Kimya Müh.Böl.	2001-2003
Doktora	Ege Üniversitesi Kimya Müh.Böl.	2003-2009
AKADEMİK DENEYİM		
Araş.Gör., Ege Üniversitesi Kimya Müh.Böl., Kimyasal Teknolojiler Anabilim Dalı, 2003-2014		
Yrd.Doç.Dr., Ege Üniversitesi Kimya Müh.Böl., Kimyasal Teknolojiler Anabilim Dalı, 2012-2016		
Doç.Dr., Ege Üniversitesi Kimya Müh.Böl., Kimyasal Teknolojiler Anabilim Dalı, 2016-devam ediyor		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
1. Sustainability, Technology and Education 2013, 29 Kasım-01 Aralık 2013, Kuala Lumpur, Malaysia (Üye)		
2. Sustainability, Technology and Education 2012, 28-30 Kasım 2012, Perth, Australia (Üye)		
3. International Workshop on “Water Scarcity Issues and Solutions”, 3-4 Kasım 2010, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye (Üye)		
4. The 4 th International Student Conference on Advanced Science and Technology (ICAST 2010), 25-26 Mayıs 2010, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye (Üye)		
5. International Workshop on Frontiers and Interfaces of Ion Exchange, 11-15 Haziran 2006, Antalya, Türkiye (Üye)		
ÖDÜLLER		
1. 9-11 Temmuz 2008, IEX 2008 Konferansı , Cambridge Üniversitesi, İngiltere, En İyi Poster Ödülü (Nalan Kabay, Enver Guler, Jakub Piekacz, İdil Yılmaz-Ipek , Ozgur Arar, Marek Bryjak, Mithat Yuksel, Removal of Boron from Seawater Reverse Osmosis (RO) Permeate by Ion Exchange-Membrane Filtration Hybrid Method)		
2. 31 Ağustos-3 Eylül 2016, 1st International Black Sea Congress on Environmental Sciences (IBCESS) , Giresun, Türkiye, En İyi Poster Ödülü (Yaşar Kemal Receptoğlu, Nalan Kabay, İdil Yılmaz İpek , Müşerref Arda, Mithat Yuksel, Kazuharu Yoshizuka and Syouhei Nishihama, Removal of Boron from Geothermal Water by a Novel Chelating Fiber)		
BURSLAR		
1. 15 Şubat-14 Ağustos 2011, 6 ay, Doktora Sonrası Araştırma, Loughborough Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü, İngiltere - TÜBİTAK, 2219-Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Bursu		

Araştırma Konusu: Nanotaneçiklerle Kararlı Hale Getirilen Emülsiyon Üretimi ve Atık Su Arıtımında Yeşil Nanoteknoloji Uygulamaları (Pickering Emulsions for Green Nanotechnology)

2. 9-11 Temmuz 2008, TÜBİTAK, 2224-Yurtdışı Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği IEX 2008, Cambridge Üniversitesi, İngiltere (Sözlü Sunum)

SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER

LİSANS DERSLERİ

2019, Devam Ediyor, ChE 201 Differential Equations

2019, Devam Ediyor, ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I

2020, ChE 202 Numerical Analysis

2018, Devam Ediyor, ChE 214 Physical Chemistry

2017, Devam Ediyor, ChE 405 Inorganic Technology

2015, Devam Ediyor, ChE 404 Organic Technology

2015-2017 ChE 222 Community Service Activities

2015-2017 ChE 332 Fundamentals and Application of Ion Exchange Technology

2014, Devam Ediyor, ChE 307 Instrumental Analysis

2014-2016 ChE 221 Engineering Graphics

2014-2016 ChE 457 Industrial Wastewater Technology

YÜKSEK LİSANS DERSLERİ

2018, Devam Ediyor KMÜ 558 Principles and Applications of Membrane Emulsification 2015-2017 KMÜ 533 Water and Wastewater Treatment by Ion Exchange Technology

ARAŞTIRMA KONULARI

- İyon değişirme; Adsorpsiyon; Membran emülsifikasyon; Pickering Emülsiyon
- Enkapsülasyon; Tanecik teknolojisi; Su ve atıksu arıtımı; Fotokatalitik bozundurma
- Yavaş salınımlı gübre üretimi; Su arıtımı ve yavaş salınımlı gübre üretiminde biyopolimer ve biyosorbent gibi biyo-malzeme uygulamaları

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

1. Yaşar K. Reçepoğlu, Nalan Kabay, Kazuharu Yoshizuka, Syouhei Nishihama, **İdil Yılmaz-Ipek**, Müşerref Arda, and Mithat Yüksel, Effect of Operational Conditions on Separation of Lithium from Geothermal Water by λ -MnO₂ Using Ion Exchange–Membrane Filtration Hybrid Process, Solvent Extraction and Ion Exchange, 36:5 (2018) 499–512

2. Yaşar K. Reçepoğlu, Nalan Kabay, **İdil Yılmaz Ipek**, Müşerref Arda, Mithat Yüksel, Kazuharu Yoshizuka, Syouhei Nishihama, Packed Bed Column Dynamic Study for Boron Removal from Geothermal Brine by a Chelating Fiber and Breakthrough Curve Analysis by using Mathematical Models, Desalination, 437 (2018) 1-6

3. Yaşar K. Reçepoğlu, Nalan Kabay, **İdil Yılmaz-Ipek**, Müşerref Arda, Mithat Yüksel, Kazuharu Yoshizuka, Syouhei Nishihama, Elimination of Boron and Lithium Coexisting in Geothermal Water by Adsorption-Membrane Filtration Hybrid Process, Separation Science and Technology, 53:6 (2018) 856–862

4. Yaşar K. Reçepoğlu, Nalan Kabay, **İdil Yılmaz-Ipek**, Müşerref Arda, Kazuharu, Yoshizuka, Syouhei Nishihama, Mithat Yüksel, Equilibrium and Kinetic Studies on Lithium Adsorption from Geothermal Water by λ -MnO₂, Solvent Extraction and Ion Exchange, 35 (2017) 221–231

5. Yasar K. Reçepoglu, Nalan Kabay, **İdil Yılmaz-Ipek**, Müşerref Arda, Mithat Yüksel, Kazuharu Yoshizuka and Syouhei Nishihama, Deboronation of Geothermal Water using N-methyl-D-glucamine

based Chelating Resins and A Novel Fiber Adsorbent: Batch and Column Studies, Journal of Chemical Technology & Biotechnology, 92 (2017) 1540–1547

6. İdil İpek, Nalan Kabay, Mithat Yüksel, Separation of bisphenol A and phenol from water by polymeradsorbents: Equilibrium and kinetics studies, Journal of Water Process Engineering, 16 (2017) 206–211

7. Paola Santander, Daniela Morales, Bernabe' L. Rivas, Nalan Kabay, **İdil Yılmaz**, Özge Kuskü, Mithat Yüksel, Marek Bryjak, Removal of Cr(VI) from Aqueous Solution by a Highly Efficient Chelating Resin, Polymer Bulletin, 74 (2017) 2033-2044

ULUSLARARASI KİTAPLARDA BÖLÜMLER

1. Ozgur Arar, İdil İpek, Sarper Sarp, Synthesis of Nanomaterials-Incorporated Pressure Retarded Osmosis (PRO) Membrane for Energy Generation, Advanced Nanomaterials for Membrane Synthesis and Its Applications, Elsevier, 2018

2. Nalan Kabay, İdil Y. İpek, Pelin K. Yılmaz, Saba Samatya, Marek Bryjak, Kazuharu Yoshizuka, S. Ali Tuncel, Ümran Yüksel, Mithat Yüksel, Removal of Boron and Arsenic from Geothermal Water by Ion-Exchange, Geothermal Water Management, CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, U.S., Volume 6, 2018, 135-155.

3. İdil Yılmaz İpek, Enver Güler, Nalan Kabay, and Mithat Yüksel, Removal of Boron from Water by Ion Exchange and Hybrid Processes, Ion Exchange and Solvent Extraction, CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, U.S., Volume 22, 2016, 33-63.

PROJE VE PATENTLER

1. 2018-2020, TÜBİTAK Araştırma Projesi (3001), Proje No 117 Z 718, Sulardan Borik Asit Ve Silikanın Ultrafiltrasyon (UF) - Elektrodeiyonizasyon (EDI) Hibrit Yöntemi Ile Giderilmesi (Araştırmacı)

2. 2020-2022, BAP Genel Araştırma Projesi, Proje No: FGA-2020-21911, Tarımsal Atıkların Sudan Bor Giderimi için Biyosorbent Olarak Değerlendirilmesi (Yürütücü)

3. 2020-2022, BAP Y.Lisans Proje No: FYL-2020-22246, Jeotermal sudan sürdürülebilir bor giderimi için geri dönüştürülmüş midye kabuğu atığının kullanılması

4. 2020-2022, BAP Y.Lisans Proje No: FYL-2020-21712, Borun Sulu Çözeltilerden Giderilmesi için Çevre Dostu Adsorbanların Hazırlanması(Yürütücü)

5. 2021, BAP Lisans Proje No: FLP-2020-22492, Midye kabuğu atıklarının jeotermal sudan bor giderimi için biyosorbent olarak geri dönüştürülmesi modifikasyonu ve karakterizasyonu(Yürütücü)

6. 2021, BAP Lisans Proje No: FLP-2020-22493, Midye Kabuğu Atığının Jeotermal Sudan Sürdürülebilir Bor Giderimi için Kullanılması(Yürütücü)

7. 2021, BAP Lisans Proje No: FLP-2020-22494, Zeytin Budama Atıklarının Biyosorbente Dönüştürülmesinde Yavaşı Piroliz Koşullarının İncelenmesi ve Bor Giderimi için Modifiye Edilmesi(Yürütücü)

8. 2021, BAP Lisans Proje No: FLP-2020-22496, Zeytin Budama Atıklarının Sulu Çözeltilerden Bor Gideriminde Potansiyel Biyosorbentin Kullanılabilirliğinin İncelenmesi(Yürütücü)

9. 2014-2017, TÜBİTAK Uluslararası Araştırma Projesi, Proje No: 114M551, Gıda Endüstrisinde Kullanılan Suyun Geri Kazanılmasında ve Peynir Altı Suyunun Tuzsuzlaştırılmasında Membran Teknolojilerin Uygulanması (Araştırmacı)

10.2015-2017, E.Ü. 2015-MÜH-041 No'lu BAP Projesi, TiO₂ Üretimi, Karakterizasyonu ve Fotokatalitik Etkinliklerinin Karşılaştırılması (Yürütücü)

Doç. Dr. Sevim YOLCULAR KARAOĞLU

İLETİŞİM BİLGİLERİ

sevim.yolcular@ege.edu.tr

0 232 311 2260

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	E.Ü. Müh. Fak. Kimya Müh. Böl.	1987-1992
Yüksek Lisans	E.Ü. Fen Bil. Enst. Kimya Müh. Böl.	1992-1995
Doktora	E.Ü. Fen bil. Enst. Kimya Müh. Böl.	1995-2001
AKADEMİK DENEYİM		
Arş. Gör. E.Ü. Müh. Fak. Kimya Müh. Böl. 1995-2009 Y. Doç. Dr. E.Ü. Müh. Fak. Kimya Müh. Böl. 2009-2018 Doç. Dr. E.Ü. Müh. Fak. Kimya Müh. Böl. 2018-devam ediyor		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
ChE 107 Basic Skills in Computer ChE 112 Computer Programming ChE 304 Chemical Engineering Economics ChE 359 Occupational Health and Safety I ChE 306 Occupational Health and Safety II ChE 423 Heterogeneous Reaction Systems ChE 345 Reaction Engineering I ChE 400 Diploma Project 9105115302017.1 Hydrogen Storage Materials 910511452018.1 Kinetics in Materials Science YLTEZ591 Tez Çalışması YLUAD591 Uzmanlık Alan Dersi YLTEZ592 Tez Çalışması FENYLSEM Seminer		
ARAŞTIRMA KONULARI		

Kimya Mühendisliği ve Teknolojisi
Proses ve Reaktör Tasarımı
Kimyasal Reaksiyon Mühendisliği
Mühendislik ve Teknoloji
Hidrojenasyon ve Dehidrojenasyon Reaksiyonları
Katalizör Hazırlama Teknikleri
Electroless Plating ve Membran Hazırlama Teknikleri
Hidrojen Üretim Teknikleri
Hidrojen Depolama Teknikleri

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

Yolcular S., Organic chemical hydride dehydrogenation over nickel catalysts supported with SiO₂ for hydrogen recovery, Energy Sources Part A-Recovery Utilization And Environmental Effects, cilt.38, sa.14, ss.2031-2034, 2016 (SCI İndekslerine Giren Dergi)

Yolcular S., Hydrogen recovery from methylcyclohexane as a chemical hydrogen carrier using a palladium membrane reactor, Energy Sources Part A-Recovery Utilization And Environmental Effects, cilt.38, sa.14, ss.2148-2152, 2016 (SCI İndekslerine Giren Dergi)

Yolcular S. , Karaoğlu S., Activation of Al powder with NaCl-assisted milling for hydrogen generation, Energy Sources Part A-Recovery Utilization And Environmental Effects, cilt.39, sa.18, ss.1919-1927, 2017 (SCI İndekslerine Giren Dergi)

Yolcular S. , Karaoğlu S. , Karaşoğlu M., Hydrogen generation performance of waste aluminum alloy chips and powders, Energy Sources Part A-Recovery Utilization And Environmental Effects, 2020 (SCI İndekslerine Giren Dergi)

Yolcular S., Hydrogen Generation of Al-NaCl Powders in Different Reaction Mediums, Journal of Scientific Perspectives, cilt.4, sa.3, ss.177-184, 2020 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)

Yolcular S. , Karaoğlu S., Hydrogen Generation from Sodium Borohydride with Cobalt Boride Catalysts, ALKÜ Fen Bilimleri Dergisi, cilt.2, sa.2, ss.84-96, 2020 (Hakemli Üniversite Dergisi)

Yolcular S., Effect Of Alkaline Concentration on the Hydrogen Generation, The International Journal of Energy and Engineering Sciences, cilt.5, sa.2, ss.34-42, 2020 (Hakemli Üniversite Dergisi)

Yolcular S. , Karaoğlu S., Improving Hydrogen Generation of NaBH₄ with a Composite Catalyst, IV. International Ege Composite Materials Symposium, 6-8 Eylül 2018, Bornova, Türkiye, 6 - 08 Eylül 2018.

Yolcular S., Pd-based Composite Membranes for Hydrogen Separations, IV. International Ege Composite Materials Symposium, Bornova, Türkiye, 6 - 08 Eylül 2018.

PROJE VE PATENTLER

NaBH₄' den Co Katalizörler ile Hidrojen Üretimine NaOH Konsantrasyonu ve Sıcaklığın Etkisi, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Yolcular S. (Yürütücü) 2017 – 2019.

Alüminyum Su İle Reaksiyonu İle Hidrojen Üretimi, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Yolcular S. (Yürütücü) 2016 – 2018.

Mekanik Alaşım İşleminin Toz Karışımlarının Hidrojen Performansına Etkisi, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Yolcular S. (Yürütücü) 2015 – 2016.

Hidrojen Üretimine Yönelik Pd Kompozit Membran Hazırlanması, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Yolcular S. (Yürütücü) 2011 – 2015.

Metilsikloheksan Dehidrojenasyonu Reaksiyonunda Kullanılmak Üzere Nikel Katalizörlerin Hazırlanması Ve İncelenmesi, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Yolcular S. (Yürütücü) 2010 – 2015.

Metilsikloheksan Dehidrojenasyonu Reaksiyonunun Ni/Al₂O₃ Ve Ni/SiO₂ Katalizörlerle İncelenmesi, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Yolcular S. (Yürütücü) 2006 – 2009.

Katalitik Bir Membran Reaktöründe Kullanılmak Üzere Electroless Plating Yöntemi İle Pd Membran Hazırlanması, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Yolcular S. (Yürütücü) 2002 – 2005.

Sabit Yataklı Reaktörlerde Gaz Evresi Katalitik Petrokimyasal Reaksiyonlar İçin Parametrik Bir Çalışma, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Yolcular S. (Yürütücü) 1996 – 1998

Doç. Dr. Tülay GÜNGÖREN MADENOĞLU

İLETİŞİM BİLGİLERİ

tulay.madenoglu@ege.edu.tr

0 232 311 2292

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1997-2002
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü	2002-2004
Doktora	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü	2005-2011
AKADEMİK DENEYİM		
<ul style="list-style-type: none">• 2020 - Devam Ediyor Doç.Dr. Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü• 2019 - 2020 Dr.Öğr.Üyesi Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği• 2002 - 2019 Araştırma Görevlisi Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü• 2019 - 2020 Bölüm Başkan Yardımcısı Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
-		
ÖDÜLLER		
Poster Ödülü-Birincilik: 6th International Ege Energy Symposium & Exhibition (IEESE6), 28-30 Haziran 2012.		
BURSLAR		
Erasmus Exchange Program-2006		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
Lisans <ul style="list-style-type: none">• 2018-2019 Bahar: Community Service Activities• 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 Bahar: Orientation to Chemical Engineering• 2018-2019, 2019-2020 Güz: Instrumental Analysis• 2018-2019 Yaz, 2019-2020, 2020-2021 Bahar: Computer Programming• 2019-2020 Güz: Transition into University Life• 2019-2020, 2020-2021 Güz: Engineering Graphics• 2019-2020, 2020-2021 Bahar: Conceptual Design-I• 2020-2021 Bahar: Numerical Analysis Lisansüstü <ul style="list-style-type: none">• 2020-2021 Bahar: Statistical Methods in Experimental Design• 2020-2021 Güz: Fuels and Chemicals from Biomass		
ARAŞTIRMA KONULARI		
<ul style="list-style-type: none">• Kimya Mühendisliği ve Teknolojisi		

- Kimyasal Teknolojiler
- Mühendislik ve Teknoloji

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

1. Nasim Jalilnejad Falizi, Tulay Gungoren Madenoğlu, Yasemin Kukul Kurttaş, Kamil Meric Hatice Gurgulu, Emrah Ozcakal, Nihal Cengiz Uremek, Levent Ballice, Mithat Yüksel, Mehmet Sağlam and Nalan Kabay, Production of biodiesel from safflower plant cultivated using membrane bioreactor (MBR) effluent discharged from wastewater treatment plant, J Chem Technol Biotechnol, **2020**; 95: 527–534.
2. Nasim Jalilnejad Falizi, Tülay Güngören Madenoğlu, Nalan Kabay, and Mithat Yüksel, 110th Anniversary: Transesterification of Corn Oil to Biodiesel by Ion Exchange Resins with Macroporous Structure, Ind. Eng. Chem. Res. **2019**, 58, 18097–18106.
3. Nasim Jalilnejad Falizi, Tülay Güngören Madenoğlu, Mithat Yüksel, Nalan Kabay, Biodiesel production using gel-type cation exchange resin at different ionic forms, International Journal of Energy Research. **2019**;43:2188–2199.
4. Tulay Gungoren Madenoğlu, Nasim Jalilnejad Falizi, Nalan Kabay, Aslı Güneş, Rajeev Kumar, Taylan Pek and Mithat Yüksel, Kinetic analysis of methane production from anaerobic digestion of water lettuce (*Pistia stratiotes*L.) with waste sludge, J Chem Technol Biotechnol **2019**; 94: 1893–1903.
5. Güngören Madenoğlu T. Evaluation of Anaerobically Digested Biomass in Catalytic Supercritical Water Gasification for Biofuel Production. Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi A-Uygulamalı Bilimler ve Mühendislik, 19 (2), 407–421 (**2018**).
6. Soylu M., Falizi N.J., Güngören Madenoğlu T., Ötleş S., Kukul Kurttaş Y.S., Meriç M.K., Özçakal E., Gürgülü H., Cengiz N., Kabay N., Yüksel M., Arıtılmış Atıksu Kullanılarak Yetiştirilen Aspir Bitkisi Tohumlarından Elde Edilen Yağın Yemelik Yağ Kalitesinin İncelenmesi, Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences (Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi), 5(1),7–12 (**2018**).
7. GÜNGÖREN MADENOĞLU T., Effect of Operating Parameters on Synthesis of Lithium Iron Phosphate (LiFePO₄) Particles in Near- and Super-Critical Water, Journal of Supercritical Fluids, cilt.127, ss.103-110, **2017**.

PROJE VE PATENTLER

Ulusal kuruluşlarca desteklenip sonuçlandırılan araştırma projesi yöneticiliği

- Ege Üniversitesi BAP Projesi, No:15 MUH 056, 2015-2017, **Yürütücü**, Biyokütle Model Bileşiklerinden Selüloz ve Ligninin Hidrotermal Gazlaştırma Ürünlerinin İncelenmesi.
- Ege Üniversitesi BAP Projesi, No:16 MUH 007, 2016-2019, **Yürütücü**, Lityum İyon Piller İçin Olivin Tipi Katot Aktif Maddeisinin(LiFePO₄c) Hidrotermal Metod İle Sentezlenmesi.
- Ege Üniversitesi BAP Projesi, No:17 MUH 034, 2016-2019, **Yürütücü**, Anaerobik Yöntemle Sindirilmiş Biyokütlelerin Hidrotermal Gazlaştırma Ürünlerinin İncelenmesi.

Ulusal kuruluşlarca desteklenip sonuçlandırılan araştırma projesinde araştırmacı olarak çalışmak

- Ege Üniversitesi BAP Projesi, 2017-2020, **Araştırmacı**, Biyodizel Üretiminde İyon Değiştirici Reçinelerin Katalizör Olarak Kullanılması.
- Tubitak 1003 Projesi, No:114Y500, 2015-2019, **Araştırmacı**, Membran Ayırma Yöntemleriyle Arıtılarak Geri Kazanılan Atıksuların Proses Suyu Üretiminde, Enerji Bitkisi Yetiştirilmesinde ve Peyzaj Amaçlı Yeniden Kullanılması.
- Tubitak İkili İşbirliği Projesi, No:118Y490, 2019-Devam ediyor, **Araştırmacı** SU-ENERJİ-GIDA BAĞLANTISI: TARIM İÇİN JEOTERMAL SU (GEO4FOOD)

Doç. Dr. Zehra ÖZÇELİK

İLETİŞİM BİLGİLERİ

zehra.ozcelik@ege.edu.tr

0 232 311 1488

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	ODTÜ- Kimya Mühendisliği	1985
Yüksek Lisans	Ege Ün. Kimya Mühendisliği	1988
Doktora	Ege Ün. Kimya Mühendisliği	1995
AKADEMİK DENEYİM		
Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl
Ar.Gör.	Mühendislik Fakültesi, Ege Üniversitesi	1985-1995
Dr.Ar.Gör.	Mühendislik Fakültesi, Ege Üniversitesi	1995-1999
Yar.Doç.	Mühendislik Fakültesi, Ege Üniversitesi	1999-2013
Doç.Dr.	Mühendislik Fakültesi, Ege Üniversitesi	2013- Eylül 2014
Doç.Dr.	Mühendislik –Mimarlık Fak., Yüzüncü Yıl Üniversitesi	Eylül 2014-Eylül 2015
Doç.Dr.	Mühendislik Fakültesi, Ege Üniversitesi	Eylül 2015- Halen
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
Türk Isı Bilimi ve Tekniği Derneği TMMOB, Kimya Müh.		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
LİSANS ChE 101 Calculus I ChE 349 Operational Research ChE 109 Orientation to Chemical Engineering ChE 400 Diploma Project ChE 401 Chemical Engineering Design ChE 407 Modeling, Simulation and Optimization ChE 425 Optimization ChE 102 Calculus II ChE 304 Chemical Engineering Economics ChE 408 Computer Aided Design	YÜKSEK LİSANS Optimization of Chemical Processes Computer Aided Chemical Engineering Design Exergy Analysis and its Applications on Chemical Processes	

ARAŞTIRMA KONULARI	
Computer Aided Chemical Engineering Design Energy-Exergy Modeling, Simulation and Optimization Thermoeconomic Analysis and Optimization Energy Integration	
SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR	
<p><u>Yayınlar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kutlu, Ö. and Z. Özçelik, (2021), “Exergy Analysis of Petroleum Refinery Hydrogen Network Integration based on Reaction System”, MANAS Journal of Engineering, Volume 9 (Issue 1), Pages 10-23. • Mert, S. O., Z. Özçelik, C. Kök, (2020), "Modelling, sensitivity and exergy analysis of triple-pressure heat recovery steam generator", MANAS Journal of Engineering, Volume 8 (Issue 2), Pages 106-114. • Armay, S., Z. Özçelik, Y. Özçelik, (2019), "Single Objective Supply Chain Network Optimization around Acrylonitrile Plant", International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences, Vol. 9, Issue 2, 232-249. • Özçelik Z., N. Karamandal, (2019), “Hydrogen Recovery System Design Application in a Petrochemical Refinery”, Petroleum and Coal, 61(6), 1414-1424. • Akgün, N., Z. Özçelik, (2017), “Debottlenecking and Retrofitting by Pinch Analysis in a Chemical Plant”, American Journal of Energy Engineering, Vol. 5, Issue 5, 39-49. <p><u>Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Alyer F., Z. Özçelik, (2017), “Enhancement of Efficiency on Hydrogen Network via Pinch and Exergy Analysis”, 2nd International Hydrogen Technologies Congress, Çukurova University, Adana, 15-18 March. (Sözlü Sunu-Özet) • Armay S., Z. Özçelik, Y. Özçelik, (2017), “Single Objective Supply Chain Network Optimization in Petrochemical Industry”, 2nd International Mediterranean Science and Engineering Congress (IMSEC 2017), Çukurova University, Adana, 25-27 October. (Sözlü Sunu-Tam metin) • KALYONCU G., D. ÇELENK, Z. ÖZÇELİK, (2017), “RETROFITTING OF A POWER PLANT STEAM HEADERS IN A PETROCHEMICAL COMPLEX USING EXERGY ANALYSIS”, INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING TECHNOLOGIES (ICENTE'17), SELÇUK UNIVERSITY, KONYA, 07-09 DECEMBER. (SÖZLÜ SUNU-TAM METİN) • BAZ, D.Ç., Z. ÖZÇELİK, (2018), “ENERGY – EXERGY EFFICIENT APPLICATIONS AND WHAT-IF SCENARIOS ON A POWER GENERATION PLANT”, 1ST INTERNATIONAL EURASIAN CONFERENCE ON SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY (EURASIANSCIENTECH 2018), ANKARA, 22-23 KASIM. (SÖZLÜ SUNU-ÖZET) • ŞAHİN, H., S.O. MERT, Z. ÖZÇELİK, (2018), “EXERGETIC PERFORMANCE INVESTIGATION OF A CEMENT PRODUCTION FACILITY”, 1ST INTERNATIONAL EURASIAN CONFERENCE ON SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY (EURASIANSCIENTECH 2018), ANKARA, 22-23 KASIM. (SÖZLÜ SUNU-ÖZET) • EMREOL GÖNLÜGÜR, M., Z. ÖZÇELİK, (2019), “DIGITAL TWINNING APPLICATION OF A PETROCHEMICAL PLANT”, INTERNATIONAL DESIGN AND ENGINEERING SYMPOSIUM, IDES'19, DEMOCRACY UNIVERSITY, İZMİR, 10–12 EKİM. (SÖZLÜ SUNU-TAM METİN) • KUTLU, Ö., Z. ÖZÇELİK, (2019), “DESIGN OF EFFICIENT HEAT INTEGRATION BY PINCH AND EXERGY HYBRID METHODOLOGY”, 4TH INTERNATIONAL ENERGY & ENGINEERING CONGRESS, UEMK 2019, GAZİANTEP UNIVERSITY, GAZİANTEP, 24-25 EKİM. (SÖZLÜ SUNU-TAM METİN) • Kutlu, Ö., Z. Özçelik, (2019), “Comparison of two heat recovery steam generators based on the thermodynamic analysis”, International Congress of Energy, Economy and Security, ENSCON'19, 2019, İstanbul, 8-10 Kasım. (Sözlü Sunu-Tam metin) 	

- Kutlu, Ö. and Z. Özçelik, (2020), “Investigation of hydrogen recycle effect on light naphtha treatment process by exergy analysis”, International Conference on Energy, Environment and Storage of Energy, ICEESEN2020, Kayseri, 19-21 November. (Sözlü Sunu-Online-Tam metin)

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

- Alyer, F., Z. Özçelik (2018), “Hidrojen Pinch ve Ekserji Analizinin Entegre Kullanımı ile Ağın İyileştirilmesi”, 13. Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, 3-7 Eylül. (Sözlü Sunu-Tam metin)
- Şahin, H., S.O. Mert, Z. Özçelik, (2018), “Çimento Üretiminde Döner Fırın Prosesinin Enerji, Ekserji Ve Eksergoekonomik Analizi”, 13. Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, 3-7 Eylül. (Sözlü Sunu-Tam metin)
- Aykaç, K., Z. Özçelik, (2019), “Irak Türkiye Petrol Boru Hattı Cizre-Viraşehir Arasının Alternatif Güzergah Oluşturularak İyileştirilmesi”, I. Kimya Sanayiinde Proses İyileştirme ve Yenilikçi Yaklaşımlar Sempozyumu ve Sergisi, TMMOB-KMO Samsun Şubesi, Samsun, 24-25 Ekim. (Sözlü Sunu-Tam metin)

PROJE VE PATENTLER

Doç.Dr. Emine SERT

İLETİŞİM BİLGİLERİ

emine.sert@ege.edu.tr

0 232 311 2287

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1994-1999
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1999-2002
Doktora	Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	2002-2009
AKADEMİK DENEYİM		
Araştırma Görevlisi- Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 1999-2009		
Dr. Araştırma Görevlisi- Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2009-2014		
Yrd.Doç.Dr - Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2014-2018		
Doç.Dr.- Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2018-halen		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
TÜBİTAK- Yurt İçi doktora Burs Programı (2004-2006)		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
<u>Lisans Zorunlu (2016-2021)</u>		
<ul style="list-style-type: none">• Differential Equations (2014-2019)• Conceptual Design I (2014-2018)• Chemical Engineering Design (2014-2020)• Chemical Process Calculations (2014-halen)• Chemical Engineering Design I (2020-halen)• Chemical Engineering Design II (2020-halen)• Process Control (2015-halen)• Chemical Engineering Laboratory II (2018-halen)• Chemical Engineering Laboratory I (2018-halen)• Diploma Project (2015-halen)		
<u>Lisans Seçmeli (2016-2021)</u>		
<ul style="list-style-type: none">• Chemical Reaction-Separation Hybrid Processes (2015-halen)• Computational Methods in Reaction Engineering		
<u>Yüksek Lisans (2016-2021)</u>		

- Characterization of Solid Materials and Heterogeneous Catalysts (2017-halen)
- Principles of Heterogeneous Catalysis (2017-halen)

Doktora (2016-2021)

- Analysis of Chemical Reactors (2018-halen)
- Design of Noncatalytic Reactors (2020-2021)

Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Tezsiz Yüksek Lisans Programı

- İlaç ve Kozmetik Endüstrisinde Kalite Yönetimi (2018-halen)

ARAŞTIRMA KONULARI

- Katalizörler ve Katalitik Reaksiyonlar
- Metal Organik Ağ Yapılarının Sentezi, Karakterizasyonu ve Katalizör Olarak Kullanımı
- Ötektik Çözümlerin Sentezi, Karakterizasyonu ve Katalizör Olarak Kullanımı
- MOF'ların aktif karbon ve kil ile kompozit malzemelerin sentezi, Karakterizasyonu
- Biyodizel üretimi yan ürünü gliserolün oksidasyon/asetilasyon/transesterification yöntemleriyle değerlendirilmesi

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

SCI, SCI-Expanded, SSCI veya AHCI tarafından taranan dergilerde yayınlanmış özgün araştırma makalesi (2016-2021)

1. Esra Yılmaz, Emine Sert, Süheyda Atalay, Ferhan Sami Atalay, Fabrication of chromium based metal organic framework (MIL-101)/activated carbon composites for acetylation of glycerol, Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers, 120, 93-105, 2021
2. Günsev Dizoğlu, Emine Sert, Fuel additive synthesis by acetylation of glycerol using activated carbon/UiO-66 composite materials, Fuel, 118584, 281, 2020.
3. Gökçe Anılır, Emine Sert, Esra Yılmaz, Ferhan S. Atalay, Preparation and performance of functionalized metal organic framework, MIL-101, for Knoevenagel reaction, Journal of Solid State Chemistry, 283, 121138, 2020.
4. Emine Sert, Esra Yılmaz, Ferhan S. Atalay, Chemical Recycling of Polyethylene Terephthalate by Glycolysis Using Deep Eutectic Solvents, Journal of Polymers and the Environment, 27(12), 2956-2962, 2019.
5. Esra Yılmaz, Emine Sert, Ferhan Sami Atalay, Effect of sulphation on the catalytic activity of MIL-101 and the activation energy of an esterification reaction, Canadian Journal of Chemical Engineering, 97(5), 1121-1128, 2019.
6. Esra Yılmaz, Emine Sert, Ferhan Sami Atalay, Synthesis and sulfation of titanium based metal organic framework; MIL-125 and usage as catalyst in esterification reactions, Catalysis Communications, 100, 48-51, 2017.
7. M.Bengi Taysun, Emine Sert, Ferhan Sami Atalay, Effect of Hydrogen Bond Donor on the Physical Properties of Benzyltriethylammonium Chloride Based Deep Eutectic Solvents and Their Usage in 2-Ethyl-Hexyl Acetate Synthesis as a Catalyst, Journal of Chemical and Engineering Data, 62(4), 1173-1181, 2017.
8. M.Bengi Taysun, Emine Sert, Ferhan Sami Atalay, Physical properties of benzyl tri-methyl ammonium chloride based deep eutectic solvents and employment as catalyst, Journal of Molecular Liquids, 223, 845-852, 2016.
9. Esra Yılmaz, Emine Sert, Ferhan Sami Atalay, Synthesis, characterization of a metal organic framework: MIL-53 (Fe) and adsorption mechanisms of methyl red onto MIL-53 (Fe), Journal of Taiwan Institute of Chemical Engineers, 65, 323-330, 2016.

ULAKBİM tarafından taranan ulusal dergilerde yayımlanmış yayınlar (2016-2021)

1. Emine Sert, Ferhan S. Atalay, Application of Green Catalysts for the Esterification of Benzoic Acid with Different Alcohols, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 13(4), 907-912, 2017.
2. Esra Yılmaz, Emine Sert, Ferhan S. Atalay, Comparison of Solvothermal and Ionothermal Methods on Catalytic Activity of MIL-53 (Fe), Anadolu University Journal of Science and Technology A- Applied Sciences and Engineering, 18(5), 1107-1117, 2017.

3. Emine Sert, Ferhan S.Atalay, Enhancement of Conversion using Ceramic Membrane in Esterification of Acrylic Acid with Butanol, Journal of Polytechnic, 20 (2) : 437-440, 2017.

PROJE VE PATENTLER

TÜBİTAK (2016-2021)

1. 119 M 138, (TÜBİTAK 1002), Aktif karbon-krom bazlı metal organik ağ yapısı kompozit malzemelerin sentezi, karakterizasyonu ve katalitik etkinliklerinin belirlenmesi, 2019-2020, Yürütücü.
2. 213 M 643, (TÜBİTAK 3001), Asitliği yüksek ötektik çözümlerin hazırlanması, karakterizasyonu ve asetik asitin esterleşme reaksiyonlarında katalizör olarak uygulanabilirliği, 2014-2016, Yürütücü.
3. 114 M 846, (TÜBİTAK 1002), Solvotermal, iyonotermal ve sonokimyasal yöntemlerle metal organik ağ yapıların (MOF) üretimi, karakterizasyonu ve sıvı fazı esterleşme reaksiyonlarında katalizör olarak kullanılabilirliği, 2014-2015, Araştırmacı.

Ege Üniversitesi BAP (2016-2021)

1. FYL-2019-20435, Ötektik çözümler varlığında gliserol karbonatın katalitik sentezi, 2020, Yürütücü.
2. 18 MÜH, 025, Pet Degradasyonunda Ötektik Çözümlerin Katalizör olarak Kullanımı, 2020, Yürütücü.
3. 17 MÜH 039, Bazikliği Arttırılarak Fonksiyonelleştirilen Metal Ağ Yapılarının Sentezi, Karakterizasyonu ve Knoevenagel Reaksiyonlarında Katalizör olarak Kullanımı, 2017-2019, Araştırmacı.
4. 16 MÜH 124, Bimetalik Metal Organik Ağ Yapılarının Sentezlenmesi Karakterizasyonu Katalitik Özelliklerinin Gliserol oksidasyonunda Kullanılmak Üzere Modifikasyonu ve İşlevselleştirilmesi,2016-2019, Yürütücü.
5. 15 MÜH 009, Asitliği yüksek ötektik çözümlerin hazırlanması karakterizasyonu ve asetik asitin esterleşme reaksiyonlarında uygulanabilirliği, 2015-2016, Araştırmacı.
6. 13 MÜH 066, Benzoik asitin değişik alkollerle esterleşme reaksiyonunun incelenmesi ve iyonik sıvı ile ötektik çözümlerin reaksiyon verimini arttırmak amacıyla kullanılabilirliği, BAP, 2013-2017, Yürütücü.
7. 15 MÜH 002, Metal organik ağ yapılarının sentezi karakterizasyonu adsorbent ve katalizör olarak kullanımı, 2015- 2016, Araştırmacı.
8. 13 MÜH 087, Metal organik ağların (MOF) ötektik çözümlerle (DES) üretimi ve fenolik bileşiklerin uzaklaştırılmasında kullanımı, 2013-2016, Yürütücü.

Doç. Dr. Murat SERT
İLETİŞİM BİLGİLERİ

murat.sert@ege.edu.tr

0 232 311 1482

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	E.Ü. Kimya Mühendisliği Bölümü	1999
Yüksek Lisans	E.Ü. Kimya Mühendisliği Bölümü	2002
Doktora	E.Ü. Kimya Mühendisliği Bölümü	2009
AKADEMİK DENEYİM		
Araştırma Görevlisi- Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2000-2009		
Dr. Araştırma Görevlisi- Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2009-2012		
Yrd.Doç.Dr - Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2012-2020		
Doç.Dr.- Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2020-halen		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
ÖDÜLLER		
BURLAR		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
Diploma Project Organic Technology Inorganic Technology Chemical Engineering Laboratory Chemistry and Technology of Petroleum Material Science Chemistry Laboratory Community Service Activities Basic Skills in Computer		
ARAŞTIRMA KONULARI		
Fosil yakıtlardan enerji ve kimyasal hammadde üretimin araştırılması Lignoselülozik biyokütlelerden enerji ve platform kimyasalların üretiminin incelenmesi		
SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR		

1. BALLICE LEVENT,SERT MURAT,SAGLAM MEHMET,YÜKSEL MITHAT (2020). Determination of Pyrolysis Kinetics of Cellulose and Lignin Fractions Isolated from Selected Turkish Biomasses. ARABIAN JOURNAL FOR SCIENCE AND ENGINEERING
2. SERT MURAT (2020). Catalytic effect of acidic deep eutectic solvents for the conversion of levulinic acid to ethyl levulinate. Renewable Energy, 153, 1155-1162
3. GÖKKAYA DILEK,SERT MURAT,SAGLAM MEHMET,YÜKSEL MITHAT,BALLICE LEVENT (2020). Hydrothermal gasification of the isolated hemicellulose and sawdust of the white poplar (*Populus alba* L.). The Journal of Supercritical Fluids, 162, 104846,
4. Arslanoglu Alparslan,SERT MURAT (2019). Direct conversion of biomass to platform chemicals, catalyzed using a deep eutectic solvent of N,N diethyl ethanol ammonium chloride-oxalic acid in a microwave reactor. FUEL, 258, 116142, Doi: 10.1016/j.fuel.2019.116142,
5. SERT MURAT,GÖKKAYA DILEK,CENGİZ NİHAL,BALLICE LEVENT,YÜKSEL MITHAT,SAGLAM MEHMET (2018). Hydrogen production from olive-pomace by catalytic hydrothermal gasification. Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers, 83, 90-98
6. SERT MURAT,Alpaslan Aslanoglu,BALLICE LEVENT (2018). Conversion of sunflower stalk based cellulose to the valuable products using choline chloride based deep eutectic solvents. Renewable Energy, 118, 993-1000., Doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.10.083>,
7. CENGİZ NİHAL,GÜRAY YILDIZ,SERT MURAT,GÖKKAYA DILEK,SAGLAM MEHMET,MITHAT YÜKSEL,BALLICE LEVENT (2015). Hydrothermal gasification of a biodiesel by product crude glycerol in the presence of phosphate based catalysts. International Journal of Hydrogen
8. SERT MURAT (2019). SUBCRITICAL HYDROTHERMAL CONVERSION OF XYLOSE INTO VALUABLE PRODUCTS IN THE PRESENCE OF DEEP EUTECTIC SOLVENTS. Eskişehir Technical University Journal of Science and Technology A - Applied Sciences and Engineering, 261-273., Doi:10.18038/estubtda.624478

PROJE VE PATENTLER

1. Novolak reçine üretiminde alev geciktirici olarak fosforik asit katkısının incelenmesi, Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi, Yürütücü:SERT MURAT,Arastırmacı:SARAKURT NUR, 08/06/2020 (Devam Ediyor)
2. Rezol reçine üretiminde alev geciktirici olarak fosfat bileşenlerinin ilavesinin etkisinin incelenmesi, Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi, Yürütücü:SERT MURAT,Arastırmacı:ÖZDEMİR MEHMET, , 08/06/2020 (Devam Ediyor)
3. Lignoselülozik biyokütlelerden levulinik asit üretiminin incelenmesi, Yürütücü:BALLICE LEVENT,Arastırmacı:SERT MURAT,Arastırmacı:CENGİZ NİHAL, , 03/01/2019 (Devam Ediyor)
4. Hemiselüloz model bileşiklerin homojen katalizörler varlığında değerli kimyasallara dönüştürülmesi, Yürütücü:SERT MURAT, 27/02/2018 (Devam Ediyor)
5. Kavak ağacı talasından hidroksimetil furfural üretiminin araştırılması,E.Ü-BAP 15MÜH040,
6. Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi, Yürütücü:SERT MURAT, 01/06/2015 - 22/11/2017
7. Asidik katalizör varlığında model bileşiklerden (selüloz ve glikoz) değerli kimyasalların üretiminin araştırılması, Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi, Yürütücü:SERT MURAT, , 07/06/2016 - 13/06/2019
8. Mikrodalga reaktör ile ötektik çözenler varlığında selülozdan hidroksimetil furfural HMF üretiminin araştırılması, TÜBİTAK PROJESİ, Yürütücü:SERT MURAT, Arastırmacı:BALLICE LEVENT, , 01/12/2014- 01/12/2016.

Doç.Dr. SERDAL TEMEL

İLETİŞİM BİLGİLERİ

serdal.temel@ege.edu.tr

0533 4716111

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü

35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Türkiye	1994 – 1998
Yüksek Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Türkiye	1998 - 2002
Doktora	Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Türkiye	2002 - 2007
AKADEMİK DENEYİM		
<ul style="list-style-type: none">• 2016 - Devam Ediyor / Doç.Dr. Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü• 2015 - Devam Ediyor / Doç.Dr. Southampton Institute, Southampton Business School , Strategy Innovation And Entrepreneurship• 2015 – 2018 / Doç.Dr. Ege Üniversitesi, Yenilikçilik Ve Girişimcilik Bölümü, Yenilikçilik Ve Girişimcilik Bölümü• 2015 – 2016 / Doç.Dr. Ege Üniversitesi, Rektörlük• 2000 – 2016 / Uzman Ege Üniversitesi, Bilim Ve Teknoloji Uygulama Ve Araştırma Merkezi, Üniversite Sanayi İşbirliği• 2009 – 2009 / Öğretim Görevlisi Dr. Wageningen Universiteit, Business , Business Management Studies		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
<ul style="list-style-type: none">• 2017 – 2021 / Meslek Yüksekokulu Yönetim Kurulu Üyesi Ege Üniversitesi, Havacılık Meslek Yüksekokulu• 2017 – 2019 / Rektörlüğe Bağlı Komisyon Üyesi Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü• 2017 – 2018 / Merkez Müdürü Ege Üniversitesi, Rektörlük, Bilim Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi• 2017 – 2018 / Merkez Müdür Yardımcısı Ege Üniversitesi, Ege Üniversitesi Bilim Teknoloji Araştırma Ve Uygulama Merkezi• 2017 – 2018 / Rektörlük Kalite Komisyonu Üyesi Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü• 2015 – 2018 / Bölüm Başkanı Ege Üniversitesi, Rektörlük, Yenilikçilik Ve Girişimcilik Bölümü		
ÖDÜLLER		
<ul style="list-style-type: none">• Ocak 2020- Success Story: Bridging the gap between academia and entrepreneurship in Turkey and the UK Newton Fund• Şubat 2019- Kamu-Üniversite-Sanayi İşbirliği Birincilik Ödülü Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı• Eylül 2018- En Başarılı Uluslararası Teknoloji Transfer Ödülü (İlk 5)		

<p>Avrupa Komisyonu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eylül 2015- Newton Fund Advanced Fellowship Award British Academy • Mayıs 2015- T. Fikret Yucel Award Programme, Defining R&D and Innovation Capacity of The Aegean Region, Turkey Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (Ttgv)
BURSLAR
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER
<ul style="list-style-type: none"> • Ekonomi • Proje Yönetimi • Mühendislik Ekonomisi • İnovasyon, Teknoloji ve Girişimcilik • Girişimcilik ve Fikri Mülkiyet Haklarına Giriş • İnovasyonun Ticarileştirilmesi ve Girişimcilik • İnovasyon, Teknoloji ve Girişimcilik • Girişimcilik ve İş Planı Hazırlama • Genel Ekonomi
ARAŞTIRMA KONULARI
<ul style="list-style-type: none"> • İktisat • Kalkınma İktisadı ve İktisadi Büyüme • İşletme • Girişimcilik ve Yenilik Yönetimi
SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR
<ul style="list-style-type: none"> • Baday Yıldız, E., Dabic, M., Stojcic, N., Dindaroğlu, Y., & Temel, S., (2021). Scrutinizing innovation performance of family firms in efficiency-driven environment. <i>Journal Of Business Research</i> , vol.129, 260-270. • Durst, S., Temel, S., & Hinteregger, C., (2020). Influence of network partners on SMEs' innovation activities. <i>International Journal of Business Environment</i> , vol.11, no.4, 369-389. • Temel, S., & Durst, S., (2020). Knowledge risk prevention strategies for handling new technological innovations in small businesses. <i>VINE Journal of Information and Knowledge</i> • Temel, S., & Vanhaverbeke, W., (2020). Knowledge Risk Management During Implementation of Open Innovation. <i>Knowledge Risk Management</i> (pp.207-227), London: Springer, London/Berlin . • HINTEREGGER, C., DURST, S., TEMEL, S., & YEŞİLAY, R. B. , (2019). THE IMPACT OF OPENNESS ON INNOVATION IN SMEs. <i>INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATION MANAGEMENT</i> , vol.23, no.1. • Demirhan, D., Temel, S., & Durst, S., (2019). The Role of Public Entrepreneurship Programs in Fostering Technology-based Entrepreneurship: A Turkish Case Study. <i>Societal Entrepreneurship and Competitiveness</i> (pp.5-28), London: Emerald Ink Publishing. • De Fuentes, C., Santiago, F., & Temel, S., (2018). Perception of innovation barriers by successful and unsuccessful innovators in emerging economies. <i>Journal Of Technology Transfer</i> , vol.24, no.1, 1-25. • DURST, S., HINTEREGGER, C., TEMEL, S., & YEŞİLAY, R. B. , (2018). Insights from the later stage of the new product development process: findings from Turkey. <i>EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION MANAGEMENT</i> , vol.21, no.3, 456-477. • DURST, S., TEMEL, S., & FERENHOF, H. A. , (2018). Open Innovation and Knowledge Management in Small and Medium Enterprises . Susanne Durst, Serdal Temel, Helio Aisenberg Ferenhof (Ed.). : World Scientific.

- Durst, S., & TEMEL, S., (2018). Open innovation and knowledge management in SMEs: what comes next? . Open innovation and knowledge management in small and medium-sized enterprises (pp.207-217), London: World Scientific Publishers, Inc..
- RANGA, M., & TEMEL, S., (2018). From a Nascent to a Mature Regional Innovation System: What Drives the Transition?. Innovation and the Entrepreneurial University. Science, Technology and Innovation Studies (pp.213-242), Londrina: Springer.
- DURST, S., TEMEL, S., HINTEREGGER, C., & YEŞİLAY, R. B. , (2017). New Product Introduction in Turkish Firms: Insights Across Sectors. INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATION AND TECHNOLOGY MANAGEMENT , vol.14, no.3.

PROJE VE PATENTLER

- 2020 – 2022 : Vaginal Arco-ColpoSuspension Device for the treatment of Urinary Incontinence in Women — VACS-D /UFUK 2020 Projesi/, Yeniel A. Ö. , Temel S.
- 2020 – 2021 : Akıllı nöromodülasyon sistemi geliştirilmesi projesi / KOSGEB ,Yeniel A. Ö. (Yürütücü) , Temel S.
- 2020 – 2021 : European Business and Innovation Center (EBIC - EGE) / 7. Çerçeve Programı Projesi, Temel S. (Yürütücü) , Akdeniz R. C. , Doğru İ.
- 2019 – 2020 : Teknoloji Transfer Ofislerinin Etkinliğinin Analiz Edilmesi/Diğer Resmi Kurumlarca Desteklenen Proje ,Temel S. , Bayhan D.(Yürütücü), Kiper M.
- 2018 – 2020 : Overcoming Barriers and Developing Best Practice for Supporting Entrepreneurship and Trade in Universities and Innovation Intermediaries: Lessons for Turkey and the UK” / Newton Programı Destekli Proje, Temel S. (Yürütücü)
- 2017 – 2018 : Coaching and Mentoring Services; Enhancing Innovation Performance of SMEs / UFUK 2020 Projesi, Temel S.
- 2014 – 2018 : Enterprise Europe Network / UFUK 2020 Projesi, Temel S. , Akdeniz R. C. , Doğru İ.
- 2013 – 2018 : Technology Transfer Office Project / TÜBİTAK Projesi, Temel S. (Yürütücü)
- 2016 – 2017 : İzmir Ar-Ge ve Yenilik Göstergeleri ile Yenilik Ekosistem Haritasının Güncellenmesi, Analiz Edilmesi ve Raporlanması / Kalkınma Ajansı, Temel S. (Yürütücü)
- 2015 – 2017 : Young Entrepreneurship Support Program (BIGG-SEA project) / TÜBİTAK Projesi, Temel S. , Vardar Sukan F.
- 2015 – 2017 : Entrepreneurial Universities Innovation and the Role of Technology Transfer Offices in Emerging Economies / Newton Programı Destekli Proje, Temel S. (Yürütücü) , Yeşilay R. B.
- 2015 – 2017 : KOBİ ler İçin Mentör Projesi MentörSEA / TÜBİTAK Projesi, Temel S. , Vardar Sukan F.
- 2016 – 2016 : The impact of Universities on to Regional Development: New Methods and Approaches / TÜBİTAK Projesi ,Temel S. (Yürütücü)
- 2015 – 2016 : Entrepreneurial Ecosystems the impact on local and national economic growth and international competitiveness / Newton Programı Destekli Proje, Temel S. (Yürütücü)
- 2011 – 2013 : Batı Anadolu Bölgesel Elektrik Elektronik ve Bilişim İnovasyon Merkezi TUBİTAK İŞBAP 110E005 / TÜBİTAK Projesi , Temel S. , Akdeniz R. C.
- 2010 – 2013 : SPINE Energy eff urban development planning / 6. Çerçeve Programı Projesi Çelikleş M. S. , Akdeniz R. C. , Vardar F., Temel S.

Doç. Dr. CANAN URAZ

İLETİŞİM BİLGİLERİ

canan.uraz@ege.edu.tr

0 232 311 1492

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniv., Müh.Fak., Kimya Müh.Bölümü	1985-1990
Yüksek Lisans	Ege Üniv., Müh.Fak., Kimya Müh.Bölümü	1991-1993
Doktora	Ege Üniv., Müh.Fak., Kimya Müh.Bölümü	1993-1999
AKADEMİK DENEYİM		
Araştırma Görevlisi, Ege Üniv., Müh.Fak., Kimya Müh.Bölümü, 1991-2009 Yrd.Doç.Dr., Ege Üniv., Müh.Fak., Kimya Müh.Bölümü, 2009-2018 Dr.Öğr.Üyesi, Ege Üniv., Müh.Fak., Kimya Müh.Bölümü, 2018-Devam ediyor		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
TMMOB, Kimya Mühendisleri Odası (1990- Devam ediyor)		
ÖDÜLLER		
1. Best Presentation Recognition (En iyi sunum ödülü), GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ, 2017 2. Ege Üniversitesi Bilim-Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi-Ebiltem Proje Başvuru Ödülü, EGE ÜNİVERSİTESİ, 2015 3. Ege Üniversitesi Bilim-Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi-Ebiltem Proje Başvuru Ödülü, EGE ÜNİVERSİTESİ, 2015 4. Ege Üniversitesi Bilim-Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi-Ebiltem Proje Başvuru Ödülü, EGE ÜNİVERSİTESİ, 2015 5. Ege Üniv. Yayın Ödül Programı EBİLTEM, EGE ÜNİVERSİTESİ, 2008 6. Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Ödülü, TÜBİTAK, 2007 7. Ege Üniv. Yayın Ödül Programı EBİLTEM, EGE ÜNİVERSİTESİ, 2005 8. Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Ödülü, TÜBİTAK, 2005		
BURSLAR		

SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER

- ChE 221 Engineering Graphics
- ChE 202 Numerical Analysis
- ChE 306 Occupational Health and Safety-II
- ChE 310 Chemical Engineering Laboratory-I
- ChE 359 Occupational Health and Safety-I
- ChE 400 Diploma Project
- ChE 403 Chemical Engineering Laboratory-II
- ChE 855 Catalyst Preparation and Characterization Methods
- 9103055081998 Kinetics of Chemical Process (Yüksek Lisans Dersi)
- 9103055612017.1 Catalyst Deactivation (Yüksek Lisans Dersi)
- 9149015022015.1 Risk Yönetimi ve Değerlendirmesi (İş Güvenliği Anabilim Dalı Tezli ve Tezsiz Yüksek Lisans Dersi)
- 9149015052015.1 Kimyasal Risk Etmenleri (İş Güvenliği Anabilim Dalı Tezli ve Tezsiz Yüksek Lisans Dersi)
- 9149015032015.1 İş Güvenliğinde Teknik İlkeler (İş Güvenliği Anabilim Dalı Tezli ve Tezsiz Yüksek Lisans Dersi)
- 9303175062013.1 Reaksiyon Türleri, Kinetiği ve Reaktör Tasarımı (Farmasötik Teknoloji, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Dersi)
- 9303175242013.1 Proses Güvenliği ve Zararlarının Önlenmesi (Farmasötik Teknoloji, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Dersi)

ARAŞTIRMA KONULARI

- Reaksiyon Mühendisliği
- Malzeme Mühendisliği

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

1. Canan Uraz, "Electroless Nickel Plating on ABS Plastic By Using Environmentally Friendly Chemicals", Dergipark / The Eurasia Proceedings Of Science, Technology, Engineering & Mathematics- EPSTEM-ISRES, Vol.1, pp.1-8, 9/11/2017.
2. Canan Uraz, Şenay Macit, "Electroless Cu Plating on ABS Plastic by Using Environmentally Friendly Chemicals" (Code No: FMD_1521), Dokuz Eylül University, Journal of Science and Engineering" (Online ISSN:2547-958X, Printed ISSN: 1302-9304), Vol. 20(59), pp.369-375, Mayıs 2018.
3. Canan Uraz, "The electroless metal plating process over ABS plastic by using ionic liquids", Journal of Research on Engineering Structures and Materials (JRESM), 2019.
4. Canan Uraz, "Effect of Room Temperature Ionic Liquids for Electroless Nickel Plating on Acrylonitrile Butadiene Styrene Plastic" Materials Science (Medžiagotyra) (ISSN 1392–1320), Vol. 25, No. 3. 2019.
5. Canan Uraz, Tuğba Gürmen Özçelik, "Electroless Metal Plating over ABS Plastic", E-journal of New World Sciences Academy , cilt.14, ss.63-70, 2019.
6. A.Selda Altıntop, Canan Uraz, "Bina Yıkımlarında Asbest Maruziyetinin Değerlendirilmesi", Engineering Sciences , cilt.15, sa.4, ss.218-235, 2020.
7. Tuğba Gürmen, Canan Uraz, "Investigation of the Operating Conditions on Electroless Nickel Plating over ABS Plastic", E-journal of New World Sciences Academy , cilt.16, sa.2, ss.57-63, 2021.

PROJE VE PATENTLER

1. Metal Kaplama Sektöründe İyonik Sıvıların Katalizör ve Aktivasyon Çözeltileri Olarak Kullanılması, BAP, Araştırma Projesi, 2015-MÜH-070, Proje Yöneticisi, Canan Uraz (22.10.2015-29.12.2016).
2. ABS Plastik Malzeme Üzerine Akımsız Nikel Kaplama Çalışması, BAP, Araştırma Projesi, 2016-MÜH-129, Proje Yöneticisi, Canan Uraz (22.10.2015-16.10.2017).
3. "Düşük Film Kalınlığında Yüksek Antikorozyon Özellikli Kaplamalar Geliştirilmesi" SAN-TEZ Projesi, 0974.STZ.2015, Proje Yürütücüsü, Canan Uraz (1/8/2016-1/8/2018).
4. "Abs Plastik Üzerine Akımsız Metal Kaplama İşleminde İyonik Sıvıların Etkisinin Araştırılması", TÜBİTAK-1002, 216M372, Proje Yürütücüsü, Canan Uraz (1/8/2017-1/8/2018).
5. "ABS Plastik Üzerine Akımsız Metal Kaplama İşleminde İyonik Sıvıların Etkisinin Araştırılması" EBİLTEM-2018/BİL/005, Proje Yürütücüsü, Canan Uraz (1/8/2017-1/8/2018).
6. Toluenin hidrojen peroksit ile sıvı faz oksidasyon kinetiğinin Cu temelli katalizörler ile incelenmesi, BAP, Bilimsel Araştırma Projesi, 18-MÜH-024, Proje Yöneticisi, Tuğba Gürmen Özçelik, Araştırmacı, Canan Uraz, (20.02.2018- 27.02.2020).
7. Toluenin Sıvı Fazı Oksidasyonu ile Benzoik Asit Eldesi, BAP, Bilimsel Araştırma Projesi, 17-MÜH-046, Proje Yöneticisi, Canan Uraz (25.06.2017- 25.05.2020).
8. Nükleer Kaza Durumunda Uzun Yarı Ömürlü Sezyum ve Stronsiyum Radyonüklitlerinin Tutulumu için Geçirgen Reaktif Bariyer Tasarımı, Tübitak 1003 Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı, MFAG, Çağrı Kodu: 1003-Ene-Nklr-2018-1 Nükleer Güvenlik, Proje No: 118F455 Proje Yürütücüsü, Sabriye Yuşan, Araştırmacı, Canan Uraz, (20.02.2018- 27.02.2020).
9. Asbestli Söküm İşlerinde Asbest Maruziyetinin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi, FYL-2019-20481, Proje Yürütücüsü, Canan Uraz (26/2/2019-26/2/2021).
10. Endüstriyel Baskı Torbalarında Yüksek Hızlı Yeni Nesil Flekso Baskı Makinalarında Çalışmaya Uygun Su Bazlı Teknoloji Vernik Geliştirilmesi konulu ve 99499 başvuru numaralı TÜBİTAK TEYDEB 1501 Sanayi Ar-Ge Destek projesi, Proje Danışmanı, Sun Chemical (20.06.2019- 28.09.2020).

Dr. Öğr. Üyesi Nihal CENGİZ

İLETİŞİM BİLGİLERİ

nihal.cengiz@ege.edu.tr

0 232 311 1489

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	2002-2006
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	2009-2011
Yüksek Lisans	Institute of Chemical Technology, Prague	Eylül-Aralık 2010
Doktora	Ege Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	2011-2017
AKADEMİK DENEYİM		
Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği Bölümü Dr. Öğr. Üyesi (2020-Halen) Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi / Kimya Mühendisliği Bölümü Arş.Gör. (2011-2020)		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
Kimya Mühendisleri Odası üyeliği (2006-Halen)		
ÖDÜLLER		
Best Poster Award Puan (Uluslararası) Cengiz N. , Güngören Madenoğlu T. , Sert M. , Ballice L. 6 th International Ege Energy Symposium & Exhibition, Haziran 2012		
BURSLAR		
-		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
Chemistry Laboratory, Chemical Engineering Economics, Calculus I ve Calculus II, Community Service Activities, Statistical Methods in Experimental Design, Polymer Chemistry II, Basic Skills in Computer, Computer Programming, Engineering Graphics.		
ARAŞTIRMA KONULARI		
Kimya Mühendisliği ve Teknolojisi, Alternatif Enerji Kaynakları, Enerji Teknolojileri Biyokütlelerden değerli kimyasalların üretimi		

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

- Valorisation of vegetable market wastes to gas fuel via catalytic hydrothermal processing, Yildirir E., CENGİZ N. , Sağlam M. , Yuksel M. , BALLİCE L. JOURNAL OF THE ENERGY INSTITUTE , cilt.93, sa.6, ss.2344-2354, 2020 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
- Production of biodiesel from safflower plantcultivated using membrane bioreactor (MBR) effluent discharged from wastewater treatment plant, Falizi N. J. , Güngören Madenoğlu T., Kukul Kurttaş Y. S. , Meriç M. K. , Gürgülü H. , Özçakal E. , et al., Journal Of Chemical Technology And Biotechnology , cilt.95, ss.527-534, 2020 (SCI Expanded İndekslerine Giren Dergi)
- Hydrogen production from olive-pomace by catalytic hydrothermal gasification, Sert M. , Gokkaya D. S. , Cengiz N. , Ballice L. , Yuksel M., Sağlam M., JOURNAL OF THE TAIWAN INSTITUTE OF CHEMICAL ENGINEERS , cilt.83, ss.90-98, 2018 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
- Arıtılmış Atıksu Kullanılarak Yetiştirilen Aspir Bitkisi Tohumlarından Elde Edilen Yağın Yemeklik Yağ Kalitesinin İncelenmesi, SOYLU M., FALİZİ N. J. , GÜNGÖREN MADENOĞLU T. , ÖTLEŞ S. , KUKUL KURTTAŞ Y. S. , MERİÇ M. K. , et al., Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi , cilt.5, ss.7-12, 2018 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)
- Treatment of high-strength opium alkaloid wastewater using hydrothermal gasification Cengiz N. U. , Sağlam M., Yuksel M., Ballice L., JOURNAL OF SUPERCRITICAL FLUIDS , cilt.130, ss.301-310, 2017 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
- Influence of temperature and pressure on hydrogen and methane production in the hydrothermal gasification of wood residues, Cengiz N. , Eren S., Sağlam M., Yuksel M., Ballice L., JOURNAL OF SUPERCRITICAL FLUIDS , cilt.107, ss.243-249, 2016 (SCI İndekslerine Giren Dergi)

PROJE VE PATENTLER

- Ulusal Lignoselülozik Biyokütlelerden Levulinik Asit Üretiminin İncelenmesi
BALLİCE L. (Yürütücü), CENGİZ N., YÜKSEL D. E. , SERT M.
Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, 2019 - Devam Ediyor
- Ulusal Model Bileşiklerin Hidrotermal Dönüşümü Ve Değerlikimyasalların Üretimi
BALLİCE L. (Yürütücü) , CENGİZ N. , MISIRLI C., GÖKOVA D.
Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, 2017 - 2020
- Ulusal Afyon Alkaloidleri Fabrikası Atıksuyunun Aktif Kırmızı Çamur Varlığında Hidrotermal Yöntemle Arıtılması
BALLİCE L. (Yürütücü) , CENGİZ N.
Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, 2016 - 2019
- Ulusal Atık Biyokütlenin Kritik Altı Koşullarda Hidrotermal Parçalanması Ve Levulinik Asit Üretiminde Değerlendirilmesi
BALLİCE L. (Yürütücü) , CENGİZ N. , GÖKKAYA D.
Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, 2016 - 2019
- Ulusal Membran Ayırma Yöntemleriyle Arıtılarak Geri Kazanılan Atıksuların Proses Suyu Üretiminde Enerji Bitkisi Yetiştirilmesinde ve Peyzaj Amaçlı Yeniden Kullanılması
KABAY N.(Yürütücü), GÜNGÖREN MADENOĞLU T.
TÜBİTAK Projesi, 2015 - 2019
- Ulusal Afyon Alkaloidleri fabrikası atıksuyunun enerji H₂ CH₄ üretiminde değerlendirilerek arıtılması
CENGİZ N., BALLİCE L. (Yürütücü)
Diğer Özel Kurumlarca Desteklenen Proje, 2014 - 2015
- Ulusal KAYISI AĞACI REÇİNESİNİN HİDROTERMAL GAZLAŞTIRILMASI
GÜNGÖREN MADENOĞLU T. (Yürütücü), GÖKKAYA D., CENGİZ N.
Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, 2013 - 2015
- Ulusal Biyodizel Üretimi Yan Ürünü Ham Gliserinden Kritik Altı Ve Kritik Üstü Su Ortamında H₂ Ve Veya CH₄ İle Değerli Organik Bileşiklerin Üretilebilirliğinin Araştırılması
TÜBİTAK Projesi, 2008 - 2010

Dr. Öğr. Üyesi Nilay GİZLİ

İLETİŞİM BİLGİLERİ

nilay.gizli@ege.edu.tr

0 232 311 22 89

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	1991-1996
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı	1996-1998
Doktora	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı	1998-2004
AKADEMİK DENEYİM		
Dr. Öğr. Üyesi- Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü-2018- Yrd.Doç.Dr.- Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü-2011-2018 Ar. Gör. Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü1996-2011		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
YÖK-Doktora Sonrası yurt Dışı Araştırma Bursu , Katholieke Univertsiteit Luven, Belçika -2013 (6 ay).		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
Lisans Düzeyinde Dersler: Computer Programming, Thermodynamics, Chemical Engineering Thermodynamics, Mass Transfer Operations, Simultaneous Heat and Mass Transfer, Heat Transfer Operations, Occupational Health and Safety, Conceptual Design-2 Lisans Düzeyinde Seçmeli Dersler: Green Chemisty and Sustainable Technologies, Organic Coatings and Corrosion Prevention Yüksek Lisans Düzeyinde Dersler Chemistry and Applications of Sol-Gel Materials		
ARAŞTIRMA KONULARI		
Taşınım olayları, Ayırma Süreçleri, Gözenekli malzemelerle ayırma işlemleri, Malzeme Bilimi, Nano Malzemeler, Sol-gel Üretim Yöntemleri, Aerojel üretim, karakterizasyon ve uygulamaları, sol-jel kaplamalar.		

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

- 1- Sert Çok S., Ünal H. Y., Koç F., Pekbey Y., Gizli N. (2021). Ionic Liquid Functionalized Silica Aerogels as Reinforcing Agents for Epoxy Nanocomposites. *Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials*, Doi: 10.1007/s10904-020-01841-x
- 2- Sert Çok S., Koç F., Gizli N., (2021). Lightweight and highly hydrophobic silica aerogels dried in ambient pressure for an efficient oil/organic solvent adsorption. *Journal of Hazardous Materials*, 408, 124858.
- 3- Sert Çok S., Gizli N., (2020). Hydrophobic silica aerogels synthesized in ambient conditions by preserving the pore structure via two-step silylation *Ceramics International*, 46(17), 27789-27799.
- 4- Koç F., Sert Çok S., Gizli N., (2020). Tuning the properties of silica aerogels through pH controlled sol-gel processes. *Research on Engineering Structures and Materials*, 6(3), 257-269. 6440366
- 5- Arabacı M., Gizli N., (2020). Preparation and Characterization of the Sol-Gel Silica Containing Ionic Liquids as a Potential Adsorbent for the Removal of Cr(VI) Ions from Aqueous Solutions. *Cumhuriyet Science Journal*, 41(1), 281-289.
- 6- Garip M., Gizli N., (2020). Ionic liquid containing amine-based silica aerogels for CO₂ capture by fixed bed adsorption. *Journal of Molecular Liquids*, 310, 113227.
- 7- Ünal H., Y., Sert Çok S., Koç F., Gizli N., Pekbey Y., (2020). Investigating the effect of silica aerogel content on the mechanical properties of epoxy resin system. *Research on Engineering Structures and Materials*, 6(1), 85-95.
- 8- Sert Çok S., Koç F., Balkan F., Gizli N., (2019). Revealing the pore characteristics and physicochemical properties of silica ionogels based on different sol-gel drying strategies. *Journal of Solid State Chemistry*, 278
- 9- Sert Çok S., Koç F., Balkan F., Gizli N., (2019). Exploring a new preparation pathway for the synthesis of silica based xerogels as crack-free monoliths. *Ceramics International*, 45(2), 1616-1626.
- 10- Yay B. Gizli N. (2019). A review on silica aerogels for CO₂ capture applications. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 25(25), 907-913.,
- 11- Gizli N., Sert Çok S., Koç F., (2018). Effect of Ionic Liquid Content on Monolithic Structure of Amine Mediated Silica Aerogel via Ambient Pressure Drying, *Journal of the Turkish Chemical Society, Section A: Chemistry*, 5, 663-678.
- 12- Öztürk G., Kuralay B., Gizli N., (2017). Removal of Cu(II) Ions from Industrial Wastewater by Chemically Modified Natural Plant Wastes . *The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering & Mathematics (EPSTEM)*, 1, 96-101. 3924770
- 13- Gizli N., Arabacı M., (2017). Enhanced sorption of Cu (II) ions from aqueous solution by ionic liquid impregnated nano-silica and nano-alumina particles. *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly*, 23(2), 207-216.
- 14- Gizli N., Arabacı M., (2017). Improvement of the Sorption Performance of Nanosilica and Polymeric Solid Supports by Impregnation with Ionic Liquid for the Removal of Cr(VI) Ions from Aqueous Solutions. *Journal of the Turkish Chemical Society, Section:B Chemical Engineering*, 1(1), 49-70.

PROJE VE PATENTLER

- 1- Li-iyon Polimer Piller İçin Katı-hal Elektrolit Olarak Silika Temelli İyonojellerin Sentezi ve Karakterizasyonu, -**Tübitak 1002** (Yürütücü)
- 2- İyonik Sıvı-Amin Hibrid Silika Aerojel Üretimi, Karakterizasyonu Ve Karbondioksit (Co₂) Tutma Başarımının İncelenmesi, -**Tübitak 1002**, (Yürütücü):GİZLİ NİLAY, , 30/09/2017 - 21/05/2019
- 3- Çapraz bağlı silika aerojel (x-aerojel) destekli kompozit vücut zırhlarının balistik performansının değerlendirilmesi, -**Tübitak 1001**, (Araştırmacı)
- 4- Nano Boyutlu Silika ve Alumina Taneciklerin Metal Tutma Başarımlarının Eyleme Özgü Task Specific İyonik Sıvılarla Arttırılması, -**Tübitak 3001**, (Yürütücü)

- 5- Asimetrik Selüloz Asetat Membran Üretiminde Evre Ayrışması ve Jelleşmenin AFM ile İzlenmesi ve Modellenmesi, -**Tübitak 1001**, (Araştırmacı)
- 6- Metal yüzeyler için korozyon direnci ve boyanabilme özelliklerini iyileştirecek bir ön işlem sürecinin geliştirilmesi ve karakterizasyonu, **BAP**, (Yürütücü)
- 7- Monolitik Yapılı Silika Aerojellerin Sol-Jel Yöntemiyle Üretimi ve Karakterizasyonu, **BAP**, (Yürütücü)
- 8- Silika Temelli Aerojellerin Isı İletim Özelliklerinin İncelenmesi, **BAP** (Yürütücü)
- 9- Nadir Toprak Elementlerinin Katı Faz Ekstraksiyonu ile Geri Kazanımı **BAP** (Yürütücü)
- 10- İyonik Sıvı İçeren Silika Temelli Tutucuların Sol-Jel Yöntemi ile Hazırlanması ve Cr(VI) İyonlarının Zenginleştirilmesi Amacıyla Katı Faz Mikro Özütleme (SPME) Süreçlerinde Kullanımı, **BAP** (Yürütücü)
- 11- Nano boyutlu silika ve alümina taneciklerin metal tutma başarımlarının Eyleme Özgü (Task-specific) iyonik sıvılarla artırılması, **BAP** (Yürütücü)
- 12- Endüstriyel Atık Sulardan Fosfat İyonlarının Gübre Hammaddesi Olarak Kullanımı Amacıyla Geri Kazanımı, **BAP** (Yürütücü)
- 13- İçme Sularından Arsenit/Arsenat İyonlarının Metaloksit Temelli Tutucularla Uzaklaştırılması, **BAP** (Yürütücü)
- 14- Membrane Recovery of Metal Pollutants from the Wastewaters of the Fertilizer (İspanya-İngiltereİsrail-Mısır-Türkiye ortaklı uluslararası **AB Projesi-4FP-Avicenne Contract (AVI-CT94-0014)**, Avrupa Birliği, Proje Koordinatörü: NALAN KABAY, (Araştırmacı)
- 15- Cyanex ile Fonksiyonelleştirilmiş Polimer Adsorbanlarla Fosforik Asitten Kadmiyum Giderilmesinin İncelenmesi **BAP** (Araştırmacı)
- 16- Endüstriyel Atık Sulardaki Krom İyonlarının İyon Değişirme Yöntemiyle Giderilmesi **BAP** (Araştırmacı)

Dr.Öğr. Üyesi Tuğba GÜR MEN

İLETİŞİM BİLGİLERİ

tugba.gurmen@ege.edu.tr

0 232 311 1486

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	EGE ÜNİVERSİTESİ KİMYA MÜH. BÖL.	1993
Yüksek Lisans	EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİL ENST.	1999
Doktora	EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİL ENST	2006
AKADEMİK DENEYİM		
Ar. Gör. Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü 1999-2013 Dr.Öğr.Üyesi Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü 2018 - Devam Ediyor Yrd.Doç.Dr. Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü 2013 - 2018		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
TMMOB, Üye , 1993		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
Che 107 Basic Skills In Computer , ChE 209 Chemical Process Calculations Che 303 Mass Transfer Processes Che 112 Computer Programming (2013-2017) ChE 214 Physical Chemistry Che 386 Conceptual Design II Che 302 Simultaneous Heat And Mass Transfer Processes ChE 702 Solar Cell and Fuel Cell Technologies ChE 322 Heat Transfer Equipment ChE 494 Energy Conservation and Conversion Che 400 Diploma Project ChE 801 Chemical Engineering Design I ChE 818 Chemical Engineering Design II 9303175012013.1 - İlaç Mühendisliğinde Temel Prensipler (Sağlık Bilimleri Enst. . Farmasotik Teknoloji ABD) 9303175012013.1 Mekanik Saflaştırma İşlemleri (Sağlık Bilimleri Enst. . Farmasotik Teknoloji ABD)		

933175042013.1 Mühendislik Termodinamiği ve Aktarım İşlemleri (Sağlık Bilimleri Enst. Farmasotik Teknoloji ABD)
9149015152015.1 Tehlikeli Madde ve Atık Yönetimi (Fen Bilimleri Enst. İş Güvenliği ABD)
9149025582017.1 Tehlikeli Madde Depolanması ve Taşınmasında İSG(Fen Bilimleri Enst. İş Güvenliği ABD)

ARAŞTIRMA KONULARI

Reaksiyon kinetiği
Katalizör sentezi
Kompozit faz değıştiren malzemeler
Isı enerjisinin depolanması
Kaplama malzemeleri

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

Preparation, Characterization and Thermal Properties of Paraffin Wax - Expanded Perlite Form-Stable Composites for Latent Heat Storage, GÜR MEN ÖZÇELİK T. MATERIALS SCIENCE-MEDZIAGOTYRA, cilt.23, sa.1, ss.39-43, 2017

Selective Oxidation of Limonene over γ -Al₂O₃ Supported Metal Catalyst with H₂O₂, GÜR MEN ÖZÇELİK T., International Journal of Engineering and Management Research, cilt.8, ss.208-212, 2018

Investigation of glycerol-Ni(NO₃)₂6H₂O/perlite composites as form stable phase change materials, GÜR MEN ÖZÇELİK T. Research on Engineering Structures and Materials, 2019

Electroless Metal Plating Over Abs Plastic, URAZ C. , GÜR MEN ÖZÇELİK T. E-journal of New World Sciences Academy, cilt.14, ss.63-70, 2019

Investigation Of The Operating Conditions On Electroless Nickel Plating Over Abs Plastic, GÜR MEN T. , URAZ C., E-journal of New World Sciences Academy, cilt.16, sa.2, ss.57-63, 2021

PROJE VE PATENTLER

TUBİTAK 1002- Proje No: 216M372 “ABS Plastik Üzerine Akımsız Metal Kaplama İşleminde İyonik Sıvıların Etkisinin Araştırılması” (19.11.2018) -*Araştırmacı*

Ege Üniversitesi BAP Proje No: 2015-MUH-007 “Bina Malzemeleri Olarak Kullanılan Faz Değıştiren Kompozit Malzemelerin Isıl İletkenliğinin Arttırılması” *Proje Yürütücüsü*, (01.09.2017)

Ege Üniversitesi BAP Proje No: 2017-MUH-046 “Toluenin Sivi Fazi Oksidasyonu İle Benzoik Asit Eldesi” (21.11.2018-2020)-*Araştırmacı*

Ege Üniversitesi BAP Proje No:15-MÜH-071” Enkapsüle Edilmiş Metal Katalizör Kullanılarak Limonenin Sıvı Faz Oksidasyonunun İncelenmesi” (10.01.2019)- *Proje Yürütücüsü*.

BAP, Bilimsel Araştırma Projesi, Proje No: 2018-MUH-024, “Toluenin Hidrojen Peroksit Sivi Faz Oksidasyon Kinetiğinin Cu Temelli Katalizörler İle İncelenmesi” (2021), *Proje Yürütücüsü*

Ebiltem Araştırma Projesi, Proje No: 2018-BİL-005 “Abs Plastik Üzerine Akımsız Metal Kaplama İşleminde İyonik Sıvıların Etkisinin Araştırılması”(2020), *Araştırmacı*

Ege Üniversitesi BAP , FYL-2019-20599, Emülsiyon Polimerizasyonu Yöntemiyle Su Bazlı Tutkal Hazırlanması ve Elde Edilen Tutkalın Ambalaj Bandında Kullanılması (2021)

Ege Üniversitesi BAP, 18-MÜH-024 Toluenin Hidrojen Peroksit Sıvı Faz Oksidasyon Kinetiğinin Cu Temelli Katalizörler İle İncelenmesi (2021)

Dr. Öğr. Üyesi Berrin İKİZLER

İLETİŞİM BİLGİLERİ

berrin.ikizler@ege.edu.tr

0 232 311 1489

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, İzmir.	1997–2002
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Bölümü, Temel İşlemler ve Termodinamik Anabilim Dalı, İzmir.	2002–2005
Doktora	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Bölümü, Temel İşlemler ve Termodinamik Anabilim Dalı, İzmir.	2006–2012
AKADEMİK DENEYİM		
<ul style="list-style-type: none">Doktor Öğretim Üyesi, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Temel İşlemler ve Termodinamik Anabilim Dalı, 2020–halen.Doktoralı Araştırma Görevlisi, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Temel İşlemler ve Termodinamik Anabilim Dalı, 2012–2020.Araştırma Görevlisi, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Temel İşlemler ve Termodinamik Anabilim Dalı, 2004–2012.		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
<u>Güz Dönemi:</u> ChE123 Career Planning ChE 215 Molecular Transport ChE 403 Chemical Engineering Laboratory II ChE 455-Introduction to Particulate Systems		

Bahar Dönemi:

ChE 210 Fluid Mechanics

ChE 302-Simultaneous Heat and Mass Transfer Processes

ChE 386-Conceptual Design II

ARAŞTIRMA KONULARI

- Akışkanlar Mekaniği, Yüzey / Arayüzey Olayları, Emülsiyonlar / Mikroemülsiyonlar, Reoloji
- Fonksiyonel Nano Film Kaplamalar, Metal ve Metal Oksit Nanoyapılar, Karbon Nanoyapılar, Islak Kimyasal Sentez Yöntemleri, Nanomalzeme Karakterizasyonu, Fotokatalitik Uygulamalar

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

- **B. İkizler**, *Preparation of Single- and Double-Layer Antireflective Coatings by Sol-Gel Method*, Research on Engineering Structures and Materials, 6(1) (2020) 1–21.
- **B. İkizler**, G. Arslan, E. Kıpçak, C. Dirik, D. Çelenk, T. Aktuğlu, Ş.Ş. Helvacı, S. Peker, *Surface Adsorption and Spontaneous Aggregation of Rhamnolipid Mixtures in Aqueous Solutions*, Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects, 519 (2017) 125–136.
- Y. Gökpek, İ. Yoldaş, **B. İkizler**, S. Erden, *Salt Spray Corrosion Tests*, Korozyon, 23(1-2) (2017) 12–19.
- **B. İkizler**, S.M. Peker, *Synthesis of TiO₂ Coated ZnO Nanorod Arrays and Their Stability in Photocatalytic Flow Reactors*, Thin Solid Films, 605 (2016) 232–242.

PROJE VE PATENTLER

- **B. İkizler (Yürütücü)**, *Sol-Jel Yöntemi Kullanılarak Antirefleksif Kaplamaların Üretimi*, Proje Türü: *Araştırma Projesi* (16-MUH-001), Bütçe: 5.308 TL, 2016–2019.
- S. Erden (Yürütücü), **B. İkizler (Araştırmacı)**, L. Altay, F. Güneş, H. Yıldız, Ö. Seydibeyoğlu, *Uçak Yapılarında Kullanılan Kompozit Malzemelerin Elektriksel, Isıl Ve Mekanik Özelliklerinin Grafen Katkısıyla İyileştirilmesi*, TÜBİTAK *1001 Araştırma Projesi* (214M441), Bütçe: 570.750 TL, 2015–2018.
- Ş.Ş. Helvacı (Yürütücü), S.F. Özkan, H.B. Yener, **B. İkizler (Araştırmacı)**, A. Güneş Yerkesikli, *Metal Organik Ağ Yapılarının (MOF) Sentezlenmesi ve Metan Reformer Çıkış Gazının Saflaştırılması İçin Kullanılması*, Proje Türü: EBİLTEM Bilimsel *Araştırma Projesi* (2013-BİL-030), Bütçe: 30.000 TL, 2013–2017.
- S. Erden (Yürütücü), K. Ülgen, **B. İkizler (Araştırmacı)**, G. Gürlek, Ö. Kestane, C. Varlıklı, *Yüksek Yansıtıcılığa Sahip Hafif Bir Bütünleşik Parabolik Güneş Enerjisi Toplayıcı Sisteminin Geliştirilmesi*, TÜBİTAK *1003 Öncelikli Alanlar Projesi* (113M936), Bütçe: 615.778 TL, 2014–2017.
- **B. İkizler (Yürütücü)**, G. Çalışkan, *Çinkolu Metal Organik Ağ Yapılarının Solvotermal Yöntemle Üretimi*, Proje Türü: *Araştırma Projesi* (15-MUH-008), Bütçe: 2.798 TL, 2015–2017.
- **B. İkizler (Yürütücü)**, İ. Yoldaş, *ZnO Nanoçubukları Kullanılarak Metil Turuncusu Boyar Maddesinin Fotokatalitik Yöntemlerle Giderimi*, Proje Türü: *Araştırma Projesi* (14-MUH-039), Bütçe: 5.080 TL, 2014–2016.
- **B. İkizler (Yürütücü)**, *TiO₂/ZnO Nanokompozit Çubukların Yüzeyler Üzerinde Büyütülmesi*, Proje Türü: *Araştırma Projesi* (13-MUH-039), Bütçe: 3.606 TL, 2013–2015.
- **B. İkizler (Yürütücü)**, Ö. Çalışkan, *Akım Kanallarının Yüzeyinde Büyütülen ZnO Nanoçubukların Dayanıklılığının Tayini*, Proje Türü: *Araştırma Projesi* (12-MUH-071), Bütçe: 2.545 TL, 2012–2014.

- S. Peker (Yürütücü), **B. İkizler (Araştırmacı)**, *Elektrokimyasal Biyosensörlerde Kullanılabilecek ZnO Nanotanelerinin Üretimi*, Proje Türü: **Doktora Tez Projesi** (09-MUH-092), Bütçe: 2.530 TL, 2009–2012.
- Ş.Ş. Helvacı (Yürütücü), H.B. Yener, **B. İkizler (Araştırmacı)**, *Nano-Boyutta TiO₂ Tanelerinin Nanoreaktör Yöntemiyle Üretimi*, TÜBİTAK **3501 Kariyer Projesi** (104M255), Bütçe: 154.100 TL, 2005–2009.
- S. Peker (Yürütücü), **B. İkizler (Araştırmacı)**, H.B. Yener, *Mikroemülsiyon Yöntemi ile Nano Boyutta ZnO Üretimi*, TÜBİTAK **1001 Araştırma Projesi** (104M382), Bütçe: 262.000 TL, 2005–2009.
- S. Peker (Yürütücü), **B. İkizler (Araştırmacı)**, *Nano Boyutta ZnO Üretimi ve Rhamnolipid Emülsiyonlarının İçinde Dağıtımı*, Proje Türü: **Yüksek Lisans Tez Projesi** (04-MUH-023), Bütçe: 1.500 TL, 2004–2006.

Ar. Gör. Dr. Erkan ERSÖZ

İLETİŞİM BİLGİLERİ

erkan.ersoz@ege.edu.tr

0 232 311 4046

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	E.Ü., Müh. Fak., Kimya Mühendisliği Bölümü	(1994 – 1999)
Yüksek Lisans	E.Ü., Müh. Fak., Kimya Mühendisliği Bölümü	(1999 – 2002)
Doktora	E.Ü., Müh. Fak., Kimya Mühendisliği Bölümü	(2002 – 2010)
AKADEMİK DENEYİM		
Araştırma Görevlisi, E.Ü. Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü, İZMİR (2000-2010)		
Doktor Araştırma Görevlisi, E.Ü. Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü, İZMİR (2010-Devam etmekte)		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, Kimya Mühendisleri Odası		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
Yardımcı olduğu Ders ve Laboratuvar Uygulamaları ChE 107 Basic Skills in Computer ChE 112 Computer Programming ChE 114 Chemistry Laboratory Che 202 Numerical Analysis Che 212 Engineering Graphics Che 220 Conceptual Design I ChE222 Community Service Activities ChE 307 Instrumental Analysis Laboratory ChE 310 Chemical Engineering Laboratory I		

ARAŞTIRMA KONULARI

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

PROJE VE PATENTLER

ARAŞTIRMA FONU PROJESİ: “İşlenmiş Atık Suyun Elektrodializ ile Yeniden Kullanım Olanaklarının Araştırılması”, Proje Yürütücüsü, (Proje No: 2000 MÜH011,2000).

SANTEZ PROJESİ: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın sanayi tezleri kapsamında 1070.STZ.2011-2 Adlı Petkim Petrokimya Holding A. Ş. ile Ege Üniversitesi ortaklığında yürütülen “Klor Alkali Sisteminde Aranan Safliktaki Salamuranın Elektrodializ Sistemiyle Deniz Suyundan Üretimi” projesi, Araştırmacı (2011-2014).

BAP PROJESİ: “Polielektrolit Tabaka Kaplı Tek Değerlik Seçici Katyon Değiştirici Membran Hazırlanması Ve Karakterizasyonu”, Proje Yöneticisi, (Proje No: 12-MÜH-072)

BAP PROJESİ: “Deniz Suyundan Salamura Üretiminde Elektrodializ Ve Tersinir Yöntemlerinde En Uygun Çalışma Koşullarının Belirlenmesi”, Proje Yöneticisi, (Proje No: 13-MÜH-041)

SANAYİ ÜNİVERSİTE İŞBİRLİĞİ PROJESİ: HERKİM Polimer Kimya Sanayii ve Ticaret A.Ş. tarafından Üretim sonrası oluşan atıktan Etilenglikol geri kazanımı projesi, Araştırmacı (2012).

SANAYİ ÜNİVERSİTE İŞBİRLİĞİ PROJESİ: Ağaoğlu Tıbbi Sağlık Tekstil ve Sanayi Ticaret A. Ş. tarafından laboratuvar ortamında ön denemeleri gerçekleştirilmiş ve TPE nezdinde 2013/13940'nolu başvurusu ile başvurusu yapılan okside selüloz üretimi için mevcut reaktörün incelenip verimli çalıştırılması, çalışma koşullarının belirlenmesi, mevcut reaktörde sanayi ölçekli üretim koşullarının belirlenmesi ve üretimin gerçekleştirilmesi üzerine yapılan sanayi üniversite işbirliği projesi, Araştırmacı (2015).

Ar. Gör. Dr. Dilek GÖKKAYA

İLETİŞİM BİLGİLERİ

dilek.selvi@ege.edu.tr

0 232 311 1490

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniversitesi	Kimya Mühendisliği (2005)
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi	Kimya Mühendisliği (2009)
Doktora	Ege Üniversitesi	Kimya Mühendisliği (2015)
AKADEMİK DENEYİM		
Arş. Gör. - Kimya Mühendisliği (2006-2021)		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
Erasmus Programı -KIT (Karlsruhe Institute of Technology) –ALMANYA 2006		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
ARAŞTIRMA KONULARI		
Farklı biyokütlelerin süperkritik su ortamında farklı katalizörler kullanılarak gazlaştırılması Değerli kimyasalların hidrotermal yöntem ile yenilenebilir kaynaklardan üretilmesi		
SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR		
Dilek Selvi Gökkaya, Murat Sert, Mehmet Sağlam, Mithat Yüksel, Levent Ballice, Hydrothermal Gasification of the Isolated Hemicellulose and Sawdust of the White Poplar (<i>Populus alba</i> L.), The Journal of Supercritical Fluids, J. of Supercritical Fluids 162 (2020) 104846. Dilek Selvi Gökkaya, Mehmet Sağlam, Mithat Yüksel, Levent Ballice, Hydrothermal gasification of poplar wood chips with alkali, mineral, and metal impregnated activated carbon catalysts, The Journal of Supercritical Fluids, 152 (2019) 104542. Murat Sert, Dilek Selvi Gökkaya, Nihal Cengiz, Levent Ballice, Mithat Yüksel, Mehmet Sağlam, Hydrogen production from olive-pomace by catalytic hydrothermal gasification, Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers, 83 (2018) 90–98.		

Dilek Selvi Gokkaya, Mehmet Sağlam, Mithat Yüksel, Levent Ballice, Hydrothermal gasification of xylose: Effects of reaction temperature, pressure, and K_2CO_3 as a catalyst on product distribution, Biomass and Bioenergy, April 2016, Volume 91, Pages 26-36.

Dilek Selvi Gökçaya, Mehmet Sağlam, Mithat Yüksel, Tülay Güngören Madenoğlu, Levent Ballice, Characterization of products evolved from supercritical water gasification of xylose (principal sugar in hemicellulose), Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects, May 2016, Volume 38, Pages 1503-1511.

PROJE VE PATENTLER

Tubitak Projesi, No:109M284, Bursiyer, BİTKİSEL BİYOKÜTLELERDEN SÜPER KRİTİK SU GAZLAŞTIRMASI İLE HİDROJEN VE METAN ÜRETİMİNDE YAPIDAKİ HEMİSELÜLOZUN DAVRANIŞININ MODEL BİLEŞİKLER YARDIMI İLE İNCELENMESİ, 2009.

Tubitak Projesi, No: 106T748, Araştırmacı, LİGNOSELÜLOZİK YAŞ BİYOKÜTLELERDEN SÜPERKRİTİK SU GAZLAŞTIRMASI İLE HİDROJEN VE/VEYA METAN ÜRETİMİNİN ARAŞTIRILMASI, 2006.

BAP Projesi, No:16MUH006, 2016-2017, PAMUK SAPLARINDAN DEĞERLİ KİMYASALLARIN ÜRETİMİNİN ARAŞTIRILMASI, Yürütücü, , 2017.

BAP Projesi, No:13MUH015, 2015-2016, Yürütücü, KAYISI REÇİNESİNİN HİDROTERMAL GAZLAŞTIRILMASINDA SICAKLIĞIN VE KATALİZÖRÜN HİDROJEN VE METAN OLUŞUMUNA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI, 2015.

Ar. Gör. Dr. Duygu OVA ÖZCAN

İLETİŞİM BİLGİLERİ

duygu.ova@ege.edu.tr

0 232 311 3061

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	2004-2008
Lisans (Çift Anadal)	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü	2007-2010
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı	2008-2010
Doktora	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı	2010-2017
AKADEMİK DENEYİM		
<ul style="list-style-type: none">Araştırma Görevlisi Dr., Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2017 - Devam EdiyorAraştırma Görevlisi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2010 - Devam Ediyor		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
<ul style="list-style-type: none">Türk Biyokimya Derneği, Üye, 2019-Devam ediyorTMMOB Kimya Mühendisleri Odası Ege Bölge Şubesi, Delege, 2010-Devam ediyor		
ÖDÜLLER		
<ul style="list-style-type: none">TÜBİTAK ULAKBİM YAYIN TEŞVİK ÖDÜLÜ, Tübitak, Aralık 2020Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölüm İkinciliği, Ege Üniversitesi, Temmuz 2008		
BURSLAR		
<ul style="list-style-type: none">Doktora Başarı Bursu: TÜBİTAK 2211 – Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı, TÜBİTAK, 2014 – 2017		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
E.Ü. Aliğa Meslek Yüksekokulu Kimya Teknolojisi Programı- 2020-2021 Güz dönemi: <ul style="list-style-type: none">Mesleki İngilizce (Örgün ve İkinci öğretim ön lisans programları)Kariyer Planlama		
ARAŞTIRMA KONULARI		
<ul style="list-style-type: none">Sulu ortamlarda pestisit ve ağır metal biyosorpsiyonunun modellenmesiİçme suyunda kimyasal ve biyolojik kontaminasyonun incelenmesiMikroalgal büyüme kinetiğinin modellenmesiDiyatomelerin yetiştirilmesinde ortam koşullarının etkisinin incelenmesiMikroalglerden katma değeri yüksek biyo-bazlı ürün ekstraksiyonuTransesterifikasyon reaksiyonu ile biyodizel üretimiMikroalglerin antioksidatif, antimikrobiyal ve sitotoksikite aktivitelerinin belirlenmesi		

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

1. **Ova Ozcan, D.**, Ovez, B., **2020**, Evaluation of the interaction of temperature and light intensity on the growth of *Phaeodactylum tricornutum*: Kinetic modeling and optimization, *Biochem. Eng. J.*, 154, 107456.
2. **Ova Ozcan, D.**, Övez, B., **2020**, Determination of Antibacterial Activities and Cytotoxicities of Different *Nitzschia sp.* Extracts, *Turk. J. of Biochem.* 45 (2), 40-41.
3. **Ova Ozcan, D.**, Övez, B., **2018**, Diyatome *Phaeodactylum tricornutum* 'un Toplam Fenolik İçerik ve Antioksidan Kapasitesinin Belirlenmesi, *13. Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi (UKMK-13)*, Van, Türkiye, 88.
4. **Ova Ozcan, D.**, Övez, B., **2017**, *Phaeodactylum tricornutum* 'un Biyodizel Kaynağı Olarak Kullanım Potansiyeli, *29. Ulusal Kimya Kongresi (UKK-29)*, ODTÜ-Ankara, Türkiye, 88.
5. **Ova Ozcan, D.**, Ovez, B., Bayraktar, O., **2016**, Diyatome *Nitzschia sp.* 'nin Büyümesinde Farklı Ortam Koşullarının Optimizasyonu, *2. Alg Teknolojisi Sempozyumu*, İzmir, Türkiye, 33.
6. **Ova Ozcan, D.**, Ovez, B., **2016**, Diyatome *Nitzschia sp.* Türünden Ekstrakte Edilen Katma Değeri Yüksek Doğal Biyoaktif Bileşikler, *2. Alg Teknolojisi Sempozyumu*, İzmir, Türkiye, 47.
7. **Ova Ozcan, D.**, Ovez, B., **2016**, Factors Affecting the Lipid Extraction and Fatty Acid Distribution Profile of Diatom *Phaeodactylum tricornutum*, *Proceedings of The 6th International Conference on Algal Biomass, Biofuels and Bioproducts (ALGA 2016)*, San Diego, USA, 19-20.

PROJE VE PATENTLER

Diyatom *Nitzschia sp.* türünden biyoaktif bileşiklerin ekstraksiyonu ve biyoaktivitelerinin belirlenmesi (TÜBİTAK Proje No: 213M623), Yürütücü.

Diyatom *Nitzschia sp.* türünden biyoaktif bileşiklerin ekstraksiyonu ve biyoaktivitelerinin belirlenmesi (EBİLTEM Proje No: 2015-BİL-016), Araştırmacı.

Toplam Fenol İçerik ve Antioksidan Kapasitesi Açısından Diyatome Yapısının İncelenmesi (BAP Proje No: 17-MÜH-043), Araştırmacı.

Sabit Sıcaklıkta Diyatome Üretiminin Kinetik Modellenmesi (BAP Proje No: 16-MÜH-132), Araştırmacı.

Sabit Işık Yoğunluğunda Diyatome Üretiminin Kinetik Modellenmesi (BAP Proje No: 16-MÜH-131), Araştırmacı.

Farklı Yağlarla Transesterifikasyon Reaksiyonu Parametrelerinin İncelenmesi (BAP Proje No: 15-MÜH-006), Araştırmacı.

Mikroalgal Biyokütle Uygulanan Farklı Soxhlet Ekstraksiyon Koşullarının Yağ Asidi Profiline Olan Etkisinin Belirlenmesi (BAP Proje No: 15-MÜH-034), Araştırmacı.

Yanıt Yüzey Yöntemi ile Mikroalg Yetiştirme Parametrelerinin Modellenmesi ve Optimizasyonu (BAP Proje No: 14-MÜH-048), Araştırmacı.

Mikroalglerden Kıymetli Ürün Ekstraksiyonu (BAP Proje No: 13-MÜH-032), Araştırmacı.

Algal Biyodizel Üretimi (BAP Proje No: 12-MÜH-031), Araştırmacı.

Ar. Gör. Dr. Burcu PALAS

İLETİŞİM BİLGİLERİ

burcu.palas@ege.edu.tr

0 232 311 1481

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	2007-2011
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı	2011-2015
Doktora	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı	2015-2019
AKADEMİK DENEYİM		
Araştırma Görevlisi Dr. Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü 2019 - Devam Ediyor		
Araştırma Görevlisi Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü 2012 - Devam Ediyor		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
ÖDÜLLER		
1. Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Programı, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Ekim 2019		
2. Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Programı, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Eylül 2019		
3. Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Programı, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Ekim 2018		
4. Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Programı, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Ekim 2017		
BURSLAR		
Atalay S., Ersöz G., Palas B, Tekin G, Bayrakdar M., Bener S, Metin İ.E., Tarımsal Sulamada Kullanılmak üzere Akdeniz Bölgesindeki Tekstil Endüstrisi Atık Sularının Arıtılması: Mevcut Arıtma Proseslerinin Yenilikçi, Sürdürülebilir Yöntemlerle Çiftleştirilmesi, TÜBİTAK Projesi, 2016 -2019.		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
ARAŞTIRMA KONULARI		

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

1. Palas B., Ersöz G., Atalay S., Biotemplated copper oxide catalysts over graphene oxide for acetaminophen removal: Reaction kinetics analysis and cost estimation, 2021, Basım Aşamasında (SCI İndekslerine Giren Dergi).
2. Bulca Ö., Palas B., Atalay S., Ersöz G., Performance investigation of the hybrid methods of adsorption or catalytic wet air oxidation, subsequent to electrocoagulation in treatment of real textile wastewater and kinetic modeling, Journal of Water Process Engineering, cilt.40, 2021 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
3. Civan G., Palas B., Ersöz G., Atalay S., Bavasso I., Di Palma L., Experimental assessment of a hybrid process including adsorption/photo Fenton oxidation and Microbial Fuel Cell for the removal of dicarboxylic acids from aqueous solution, Journal of Photochemistry and Photobiology A - Chemistry, cilt.407, 2021 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
4. Kodasma R., Palas B., Ersöz G., Atalay S., Photocatalytic activity of copper ferrite graphene oxide particles for an efficient catalytic degradation of Reactive Black 5 in water, Ceramics International, cilt.46, sa.5, ss.6284-6292, 2020 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
5. Palas B., Ersöz G., Atalay S., Bioinspired metal oxide particles as efficient wet air oxidation and photocatalytic oxidation catalysts for the degradation of acetaminophen in aqueous phase, Ecotoxicology and Environmental Safety, cilt.182, 2019 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
6. Bener S., Bulca Ö., Palas B., Tekin G., Atalay S., Ersöz G., Electrocoagulation process for the treatment of real textile wastewater: Effect of operative conditions on the organic carbon removal and kinetic study, Process Safety and Environmental Protection, cilt.129, ss.47-54, 2019 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
7. Palas B., Ersöz G., Atalay S., Catalytic wet air oxidation of Reactive Black 5 in the presence of LaNiO₃ perovskite catalyst as a green process for azo dye removal, Chemosphere, cilt.209, ss.823-830, 2018 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
8. Palas B., Ersöz G., Atalay S., Green catalysts for Fenton-like oxidation of Procion Red MX-5B: Influence of the activation method and the reaction parameters on dye removal, Separation Science and Technology (Philadelphia), cilt.52, sa.3, ss.404-420, 2017 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
9. Palas B., Ersöz G., Atalay S., Photo Fenton-like oxidation of Tartrazine under visible and UV light irradiation in the presence of LaCuO₃ perovskite catalyst, Process Safety and Environmental Protection, cilt.111, ss.270-282, 2017 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
10. Palas B., Ersöz G., Atalay S., Investigation of the kinetics of the micropollutant removal by using environmentally-friendly wastewater treatment methods: Fenton like oxidation of Methylene Blue in the presence of LaFeO₃ perovskite type of catalysts, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, cilt.32, sa.4, ss.1181-1191, 2017 (SCI İndekslerine Giren Dergi)
11. Palas B., Ersöz G., Atalay S., Fenton-like oxidation of Reactive Black 5 in the presence of LaBO₃ (B: Fe, Co, Mn, Ni) perovskite catalysts, Journal of the Turkish Chemical Society Section A: Chemistry, cilt.5, sa.1, ss.37-44, 2017 (ULAKBİM TR Dizin'de Taranan Dergi)

PROJE VE PATENTLER

1. Atalay S., Ersöz G., Palas B., Farmasötik İlaçların Sulu Çözeltilerinin Biyo-İlham Alınan Katalizörler Kullanılarak Arıtılması, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, 2018 -2020
2. Ersöz G., Atalay S., Palas B., Biyomimetik Katalizörlerin Hazırlanması ve Karakterizasyonu, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, 2017 -2020
3. Atalay S., Ersöz G., Palas B., Tekin G., Bayrakdar M., Bener S., Metin İ.E., Tarımsal Sulamada Kullanılmak üzere Akdeniz Bölgesindeki Tekstil Endüstrisi Atık Sularının Arıtılması: Mevcut Arıtma Proseslerinin Yenilikçi, Sürdürülebilir Yöntemlerle Çiftleştirilmesi, TÜBİTAK Projesi, 2016 -2019.
4. Atalay S., Ersöz G., Palas B., Tekin G., Bayrakdar M., Bener S., Bulca Ö., Metin İ.E., Tokay G., Decontamination of textile industries' effluents in the Mediterranean region for reuse in

agriculture. Coupling innovative sustainable treatment processes with existing industrial processes, 7. Çerçeve Programı Projesi, 2016 -2019.

5. Ersöz G., Atalay S., Palas B., Gıda Boyalarının Grafen-Perovskit Hibrit Katalizörler Varlığında Fenton Benzeri Oksidasyonu ile Giderimi, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, 2016 -2017
6. Atalay S., Ersöz G., Palas B., Civan G., Tarımsal Atık Sulara Hibrit Bir İleri Oksidasyon Sisteminin Uygulanabilirliği: Islak Hava Oksidasyonu ve Mikrobiyal Yakıt Hücresi Yöntemleri, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, 2016 -2017
7. Atalay S., Palas B., Ersöz G., Azo Boyar Maddelerin Perovskit Tipi Katalizörler Varlığında Fenton Benzeri Yöntemi ile Giderimi, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, 2015 -2016
8. Atalay S., Ersöz G., Palas B., Azo Boyar Madde İçeren Atıksuların Sabit Yataklı Reaktörde Biyolojik Oksidasyon ile Arıtılması, Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, 2012 -2015

Ar. Gör. Dr. Gülen TEKİN

İLETİŞİM BİLGİLERİ

gulen.tekin@ege.edu.tr

0 232 311 1481

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü	2005-2011
Lisans (Erasmus+)	Dortmund Teknik Üniversitesi, Biyo ve Kimya Mühendisliği Bölümü	2008-2009
Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı	2011-2015
Doktora	Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı	2015-2021
AKADEMİK DENEYİM		
<ul style="list-style-type: none">Araştırma Görevlisi Doktor, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2021 - Devam EdiyorAraştırma Görevlisi, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 2011 - 2021		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
ÖDÜLLER		
<ul style="list-style-type: none">Türkiye Adresli Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik (UBYT) Programı, TÜBİTAK (Aralık 2019)Türkiye Adresli Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik (UBYT) Programı, TÜBİTAK (Kasım 2018)		
BURSLAR		
<ul style="list-style-type: none">Erasmus+ Lisans Düzeyi Öğrenim Hareketliliği, Dortmund Teknik Üniversitesi, Almanya (Eylül 2008-Ağustos 2009)		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
Yardımcı olunan dersler: <ul style="list-style-type: none">ChE 202-Numerical Analysis (2018-2019)ChE 221-Engineering Graphics (2013-2019, 2020-2021)ChE 222-Community Service Activities (2012-2015, 2017-2018, 2020-2021)ChE 310-Chemical Engineering Laboratory-I (2011-2019, 2020-2021)ChE 386-Conceptual Design-II (2012-2019, 2020-2021)ChE 400-Diploma Project (2012-2020)ChE 401-Chemical Engineering Design (2019-2020)ChE 403-Chemical Engineering Laboratory-II (2012-2021)		

ARAŞTIRMA KONULARI

- Fotokatalitik oksidasyon, foto-Fenton oksidasyonu ve katalitik ıslak hava oksidasyonu gibi ileri oksidasyon yöntemlerinin araştırılması
- Endüstriyel atık sularının arıtılması ve yeniden kullanılabilirliğinin araştırılması
- Endüstriyel atık suların arıtımı esnasında hidrojen üretimi ve sıvı/gaz ürün dağılımının incelenmesi
- Zirai atıklardan elde edilen biyoçar vb. biyokütle temelli yapıların katalitik proseslerde kullanımı
- Organik-inorganik yarı iletkenler ile görünür bölgede aktif heterobirleşik katalizörlerin sentezi ve katalitik etkinliklerinin incelenmesi

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

1. S. Bener, Ö. Bulca, B. Palas, **G. Tekin**, S. Atalay, G. Ersöz, 2019, Electrocoagulation process for the treatment of real textile wastewater: Effect of operative conditions on the organic carbon removal and kinetic study, *Process Safety and Environmental Protection*, 129, 47–54
2. **G. Tekin**, G. Ersöz, S. Atalay, 2018, Visible light assisted Fenton oxidation of tartrazine using metal doped bismuth oxyhalides as novel photocatalysts, *Journal of Environmental Management*, 228, 441–450
3. **G. Tekin**, G. Ersöz, S. Atalay, 2018, Degradation of benzoic acid by advanced oxidation processes in the presence of Fe or Fe-TiO₂ loaded activated carbon derived from walnut shells: A comparative study, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 6(2), 1745-1759
4. **G. Tekin**, G. Ersöz, S. Atalay, Gıda boyalarının foto-Fenton oksidasyonu ile gideriminde Fe-hidroksiapatit katalizördeki demir miktarının etkisi, 12. Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi (UKMK-12), 23-26 Ağustos 2016, İzmir, Türkiye

PROJE VE PATENTLER

1. **G. Tekin**, S. Atalay, G. Ersöz, Şeker Endüstrisi Atık Suyunun Fotokatalitik Oksidasyon Yöntemi ile Çeşitli Metal Fotokatalizörler Varlığında Arıtımı (2018-2021, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi –18-MÜH-021, Araştırmacı)
2. **G. Tekin**, G. Ersöz, S. Atalay, Şeker Endüstrisi Atık Sularının Grafen/Grafitik Karbon Nitrür Destekli Hetero-Birleşik Katalizörler Varlığında İleri Oksidasyon Prosesleri ile Arıtımı (2017-2021, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi –17-MÜH-040, Araştırmacı)
3. F.G., Tokay, İ.E. Metin, M. Bayraktar, Ö. Bulca, S. Bener, **G. Tekin**, B. Palas, G. Ersöz, S. Atalay, Tarımsal Sulamada Kullanılmak üzere Akdeniz Bölgesindeki Tekstil Endüstrisi Atık Sularının Arıtılması: Mevcut Arıtma Proseslerinin Yenilikçi, Sürdürülebilir Yöntemlerle Çiftleştirilmesi (2016-2019, TÜBİTAK – Eranet-Med, Avrupa Birliği-7. Çerçeve Programı (FP7)– 315 M 537, Bursiyer)
4. **G. Tekin**, G. Ersöz, S. Atalay, Gıda Boyalarının Görünür Bölge Işık ile Yenilikçi Oksihalojenür Katalizörler Varlığında Giderimi (2016-2017, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi – 16-MÜH-120, Araştırmacı)
5. **G. Tekin**, S. Atalay, G. Ersöz, Domates İşleme Atık Sularının İleri Oksidasyon Yöntemleri İle Arıtılması (2016-2017, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi – 16-MÜH-003, Araştırmacı)
6. **G. Tekin**, G. Ersöz, S. Atalay, Çevre Dostu Fotokatalizörler: Yumurta Kabuklarından Hazırlanmış Hidroksiapatit Katalizör ile Azo Boyar Madde Giderimi, (2015-2016, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi – 15-MÜH-054, Araştırmacı)
7. **G. Tekin**, G. Ersöz, S. Atalay, Tereftalik Asit Fabrikası Atıksularının Arıtılmasında İleri Oksidasyon Yöntemlerinin Biyolojik Oksidasyon ile Karşılaştırılması (2012-2015, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi –12-MÜH-033, Araştırmacı)

Öğr. Gör. Dr. Miray Emreol Gönügür

İLETİŞİM BİLGİLERİ

miray.emreol@ege.edu.tr

0 232 311 3061

0 232 388 7776

Adres

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü
35100, Bornova/İZMİR

EĞİTİM		
Lisans	Ege Üni. Kimya Müh. Bölümü	2005
Yüksek Lisans	Ege Üni. Kimya Müh. Bölümü	2008
Doktora	Ege Üni. Kimya Müh. Bölümü	2016
AKADEMİK DENEYİM		
2006 – 2019: Uzman, Kimya Mühendisliği Bölümü, Ege Üniversitesi 2019 – Halen : Öğretim Görevlisi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Ege Üniversitesi		
BİLİMSEL VE MESLEKİ ÜYELİKLER		
TMMOB Kimya Mühendisleri Odası		
ÖDÜLLER		
BURSLAR		
<ul style="list-style-type: none">• 27 Eylül 2006 – 18 Aralık 2006: Forschungszentrum, Karlsruhe, Almanya, Socrates/Erasmus Programı• 15 Haziran 2009 – 15 Eylül 2012: Forschungszentrum, Karlsruhe, Almanya, DAAD Bursu: Doktor Adayları ve Genç Akademisyenler için Araştırma Bursları Programı• Kasım, 2014, TÜBİTAK 2224-A Yurt Dışı Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği		
SON BEŞ YILDA VERDİĞİ DERSLER		
<ol style="list-style-type: none">1. Kimya Laboratuvarı-2 (E.Ü. Aliğa MYO Kimya Teknolojisi Bölümü) (2020-2021/2)2. Kimya Laboratuvarı-3 (E.Ü. Aliğa MYO Kimya Teknolojisi Bölümü) (2020-2021/1)3. Kimya Laboratuvarı-4 (E.Ü. Aliğa MYO Kimya Teknolojisi Bölümü) (2020-2021/2)4. Conceptual Design-I (E.Ü. Kimya Mühendisliği Bölümü) (2020-2021/2)5. Computer Aided Design (E.Ü. Kimya Mühendisliği Bölümü) (2020-2021/2)		
ARAŞTIRMA KONULARI		
Al-destekli killerin mikrodalga kullanılarak sentezlenmesi. Organo ve inorgano-organo killerin sentezlenmesi. Modifiye edilmiş killerin karakterizasyonu (XRD, FTIR, STA, SEM, ve BET analizleri). Gözenekli adsorbentlerin adsorpsiyon denge izotermelerinin elde edilmesi.		

Üretim süreçlerinin dijital ikizlerinin AspenPlus benzetim programı ile oluşturulması. Üretim süreçlerinin iyileştirilmesi.

SON BEŞ YILDA YAPILAN YAYINLAR

Kitap Bölümü:

Gönlüğü, ME., Sustainable Production Methods in Textile Industry, Textile Industry and Environment, ISBN 978-1-83880-028-4, 2019.

PROJE VE PATENTLER

1. Synthesis of Inorgano and Inorgano-Organo Clays by Using Microwave Irradiation and Their Usage as Adsorbent. TUBİTAK Project: 106M337. Project Employee (2006-2007).
2. Synthesis of Iron (III) Oxide-Pillared Bentonites by Microwave Method and Their Structural Characterizations. Ege University Scientific Research Project: 09MÜH60. Project Employee (2009-2011).
3. Synthesis of Aluminum Oxide-Bentonite Composite Adsorbents by Microwave Method and Their Structural Characterizations. Ege University Scientific Research Project: 13MÜH40. Project Employee (2013-2015).
4. Re-Use of Pumice Stones that Used in Denim Washing and the Possibility to Re-Using the Treated Water in the Washing Process. Ege University Scientific Research Project: 13MÜH50. Project Employee (2013-2015).
5. Production of Sodium Silicate from Coal Ash by Using Microwave Irradiation. Ege University Scientific Research Project: 16MÜH134. Project Manager (2016).

I.3 Teçhizat

Tablo I-c (1). Eğitim Laboratuvarlarında bulunan Deney Sistemleri ve Cihazlar

Laboratuvar	Cihazlar
Kimya Laboratuvarı	<ul style="list-style-type: none">• Manyetik Karıştırıcılar• pH metreler• Isıtıcılar• İletkenlik ölçer• Etüvler• Santrifüjler• Cam malzemeler
Enstrümental Analiz Laboratuvarı	<ul style="list-style-type: none">• Manyetik Karıştırıcılar• pH metreler• Isıtıcılar• İletkenlik ölçer• Refraktometre• Etüvler• Santrifüjler• Cam malzeme
Pilot İşletme	<ul style="list-style-type: none">• Faz Dengesi• Fiziksel ve Taşınım Özelliklerinin Belirlenmesi• Elektrik• Santrifüj Pompanın H-Q Karakteristiği• Akışkanlaşma• Dolgulu Kolonlarda Akış• Boyut Küçültme (Öğütme ve Elek Analizi)• Doğal ve Zorlanmış Konveksiyon ile Isı Aktarımı• Karıştırmalı Tanklardaki Kesikli Sıvıya Yatışkın Olamayan Isı Aktarımı• Soğutma Döngüleri• Tabaka Tipi Isı Değiştirgeci• Sıvı-Buhar Dengesi• Sistem Analizi(Sıcaklık Kontrolü-1)• Sistem Analizi (Seviye Kontrolü-1)• Soğutma Kulesi• Tepsili Kurutucuda Kurutma• Tırmanan Film Tipi Evaporatör• Püskürtmeli Kurutucu• Gaz Absorpsiyonu• Damıtma• Ekstraksiyon• İyon Değiştirici Kullanılarak Suyun Yumuşatılması• Sıvı Fazlı Kimyasal Reaktör• Homojen Reaktör• Tapa Akışlı Reaktör• Alçı Taşından Amonyum Sülfat Üretimi

Tablo I-c (2). Ölçüm ve Analiz Laboratuvarlarında bulunan cihazlar

Laboratuvar	Cihazlar
ÖAL-1	FTIR Spektrometre UV-görünür Spektrofotometre
ÖAL-2	Gaz Kromatograf
ÖAL-3	Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre Alev fotometresi
ÖAL-4	Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM)

Tablo I-c (3). Araştırma Laboratuvarlarında bulunan cihazlar

Laboratuvar	Başlıca Cihazlar ve Deney Sistemleri
Ar. Lab.1 Ara Yüzey Termodinamiği- Nano Teknoloji Laboratuvarı	Daldırma Yöntemi ile İnce Film Oluşturma Cihazı İletkenlik Ölçüm Cihazı, Roto viskometre, Manyetik Karıştırıcı, Mekanik Karıştırıcı, Çalkalamalı Su Banyosu Soğutmalı Harici Sirkülasyonlu Su Banyosu, Soğutmalı Santrifüj, İletkenlik ve pH Ölçüm Cihazı, Sepetli ısıtıcı
Ar. Lab. 2 Fonksiyonel Malzemeler Laboratuvarı	Etüv, Çalkalamalı su banyoları, Dondurarak Kurutucu, pH metre, Hassas terazi, Isıtıcı magnetik karıştırıcı, Higrometre, Santrifüjler, İletkenlik Ölçer, Fırın-Sterilizatör, Saf su cihazı, Sıcaklık kontrollü magnetik karıştırıcı
Ar. Lab. 3 Reoloji – Nanoteknoloji Laboratuvarı	Rheometre, UV-Görünür Bölge Spektrofotometresi, Yüzey Aktif Madde Analiz Cihazı, Döndürmeli Kaplama Cihazı, Etüv, Santrifüj, Ultrasonik Banyo, Vakum pompası, Mili Pore Saf Su Cihazı, Mekanik ve manyetik karıştırıcılar, Soğutmalı Etüv
Ar. Lab. 4 Yüzey Olayları Laboratuvarı	Tane dağılımı ve zeta potansiyel ölçüm cihazı (DLS), UV-Görünür Bölge Spektrofotometresi, Etüv, Vakum etüvü, Ultra saf su cihazı, Kül fırını, Yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC), ultrasonik prob, yüksek basınçlı reaktör sistemi.
Ar. Lab. 5 Kimyasal Teknolojiler Laboratuvarı-I	Dikey Çalkalamalı Reaktör Sistemi, Yatay Çalkalamalı Reaktör Sistemi, Terazi, Sepetli Isıtıcı, Su Banyosu, Döner Buharlaştırıcı, pH metre, Kolorimetre (1 adet), mikrodalga reaktör sistemi, Karıştırmalı Çoklu Reaktör Sistemi, Karıştırmalı Reaktör, Sirkülasyonlu Su Soğutma Sistemi, pH metre. Sıcaklık Programlı Piroлиз Cihazı, İzotermal Piroлиз Cihazı, Fırın, Etüv.
Ar.Lab.6 Yüzey-Arayüzey Olayları Laboratuvarı	Terazi, Etüv, Manyetik Karıştırıcı Isıtıcı, Çalkalamalı Su Banyosu, pH Metre, Manyetik Karıştırıcı, Optik mikroskop, Ultrasonik Homojenizatör, Hava Dolaşımli Etüv, Vakumlu Pres, Mikrometre, Film Aplikatörü, Sayısal Multimetre, Mekanik Karıştırıcı, Su Buharı Geçirgenliği Ölçüm Düzeneği.
Ar.Lab.7 Katalitik Reaksiyonlar ve İleri Oksidasyon Reaksiyonları Laboratuvarı	Aerobik Aktif Çamur Sistemi, Sabit Yataklı Reaktör, İnkübatör, Sirkülasyonlu su banyosu, Termoreaktör, Taşınabilir pHmetre, Çözülmüş Oksijen ve İletkenlik Ölçer, Kontakt Termometreli Manyetik Karıştırıcılar, Fotokatalitik Reaktör, Döner Buharlaştırıcı, Ultra Saf Su Sistemi, Yüksek Sıcaklık-Yüksek Basınç Otoklav Reaktör, Toplam Organik Karbon Analizörü (TOC), Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC), UV-Görünür Bölge Spektrofotometre, Görünür Bölge Spektrofotometre, Ultra Saf Su Cihazı, Sıcaklık Kontrollü Su Banyosu, Orbital Çalkalayıcı, Vorteks Hassas terazi.
Ar.Lab.8 İçme Suyu Arıtımı Laboratuvarı	Kesikli ve Sürekli Denitrifikasyon Sistemleri, Kesikli ve Sürekli Adsorpsiyon Sistemleri Çalkalayıcı, Pistonlu Çalkalayıcı Banyo, Peristaltik Pompa, pH Metre, Otoklav, Manyetik Karıştırıcı, Terazi, Vakum Pompası, Cam Filtre Tutucu, Vortex, Mikrodalga Fırın, İnkübatör, Fotometre

Tablo I-c (3). Araştırma Laboratuvarlarında bulunan cihazlar (devam)

Laboratuvar	Başlıca Cihazlar ve Deney Sistemleri
Ar.Lab.9 Ayırma Teknolojileri Laboratuvarı -I	Kurutma Etüvü (2 adet), Su Banyoları, Kum Banyosu, Çalkalayıcı, Analitik Terazı, Manyetik Karıştırıcılar, Mekanik Karıştırıcılar (Dijital hız ayarlı), Peristaltik Pompalar (2 adet), Muhtelif Pompalar, Elektrodiyaliz Cihazı (Tokuyama-TS-1-10), Elektro-Deiyonizasyon Sistemleri, Ultrasaf Su Cihazı (Milipore), Konduktometre, pHmetre, Su Analiz Çantası, Sepa CF-II Membran Test Sistemi ve Pompası, Bilgisayar (6 adet), Yazıcı, Soğutma Dolapları (2 adet), Ters Elektrodiyaliz (MEGA) Sistemi, Bipolar Membran Elektrodiyaliz Sistemi (PC-Cell), Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresi (Shimadzu), Fraksiyon Toplayıcılar (2 adet), Jar Test Sistemi.
Ar.Lab.10 Katalitik Tepkimeler ve İleri Oksidasyon Teknikleri Laboratuvarı	TOC, GC, HPLC, Ultrasaf Su Cihazı, Ultrasonic Cleaner (2 adet), Ultrasonik Prob Sistem, Ultrasonik Reaktör, Yüksek Sıcaklık-Basınç Reaktörü, Fotokatalitik Reaktörler, COD Ölçüm Cihazı, H ₂ O ₂ Ölçüm Cihazı, Santrifüj, Mekanik Karıştırıcı, Soğutmalı Sirkülatör, pH metre, Hassas Terazı, Sepetli Isıtıcı (3 adet), Etüv (2 adet), Fırın, Manyetik Karıştırıcı, UV Spektrofotometre, su banyosu.
Ar.Lab.11 Katalitik Reaksiyonlar ve Hidrojen Üretimi ve Depolanması Araştırma Laboratuvarı	Manyetik Karıştırıcılı Isıtıcı, Portatif pHmetre, Laboratuvar Terazisi, Vakum Pompası, Peristaltik Pompa.
Ar.Lab.12 Membran Araştırma Laboratuvarı	Terazi, Acculab-Sartorius, Donduruculu Banyo, Heto CB7, Su banyosu, Çalkalayıcı su banyosu, Isıtıcılı manyetik karıştırıcılar, Sepetli ısıtıcılar, Elektromag, Mekanik karıştırıcılar, Heidolph, İletkenlik ölçer, pH/iyon metre, Ultrasaf su sistemi, İyon kromatograf, Veri kayıt sistemi
Ar.Lab.13 Katalizör Hazırlama ve Katalitik Prosesler Laboratuvarı	Rotavapor, Yağ Banyolu, Karıştırmalı, Ceketli Tank Tipi Reaktör, Etüv, Manyetik Karıştırıcılı Isıtıcı, Hassas Terazı, Sepetli Isıtıcı, Vakum Pompası, Atmosfer Kontrollü Tüp Fırın, Kamara Tipi Kül Fırını, Vakum Etüv, Sabit Yataklı Reaktör, Kabarcıklı Reaktör, Döner Buharlaştırıcı, Santrifüj.
Ar.Lab.14 Reaksiyon Mühendisliği Laboratuvarı	GC, HPLC, Karl Fisher Titrator, UV Spektrofotometre, Döner Buharlaştırıcı, Viskozimetre, Yoğunluk ölçer, Refraktometre, İletkenlik ölçer, vortex karıştırıcı, pHmetre, Etüv, Otoklav, Hassas Terazı, Manyetik Karıştırıcılar, Sıcaklık Kontrol Cihazı, Sepetli Isıtıcı ve Karıştırıcı, Peristaltik Pompa, Vakum Pompası, Sirkülasyonlu su banyosu, Ultrasonik Banyo, Santrifüj, Kül fırını.
Ar.Lab.15 Aerojel Sentez, Karakterizasyon ve Uygulama Laboratuvarı	Kritik Üstü CO ₂ Kurutucu, Vakum Etüv ve Pompası, Tekli ve Çoklu Manyetik Karıştırıcılar, Ultrasonik Banyo, Soğutuculu Su banyolu Sirkülatör.

Tablo I-c (3). Araştırma Laboratuvarlarında bulunan cihazlar (devam)

Laboratuvar	Başlıca Cihazlar ve Deneş Sistemleri
Ar.Lab.16 Gözenekli Malzemeler ile Ayırma Süreçleri Laboratuvarı	UV Spektrofotometre, Sabit Yatak Dolgulu Adsorpsiyon Deneş Düzeneği, CO ₂ Analizör, Otomatik Örnek Toplayıcı, Peristaltik Pompa, Isıtıcılı Çalkalamalı Banyo, Isıtıcılı Manyetik Karıştırıcılar, Sepetli Isıtıcı, Masaüstü pH metre, Sabit Dolgulu Yatak Adsorpsiyon Denemeleri için Çeşitli Çap ve Boyda Cam Kolonlar.
Ar.Lab.17 Reaksiyon Mühendisliği Laboratuvarı-I	Sirkülasyonlu Su Banyosu (3 adet), Hassas Terazi, Pres (Carver), Kontakt Termometreli Manyetik Karıştırıcı, Çalkalamalı Su Banyosu, Su Banyosu, Isıtıcılı Manyetik Karıştırıcı, Ultrasonik Homojenizator, Santrifüj, Orbital Çalkalayıcı, Kül Fırını, Etüv.
Ar.Lab.18 Reaksiyon Mühendisliği Laboratuvarı-II	Damlama Yataklı-Trickle-Bed Reaktör, Akışkan Yataklı Reaktör, Sabit Yataklı Reaktör, CO ₂ Analiz Cihazı (Infrared (Dräger) IR-741), pH metre (WTW), Peristaltik Pompa (2 adet), Yüksek Basınç Pompası, Trinoküler Mikroskop, Ultrasonik Banyo (2 adet), Çalkalamalı Su Banyosu, Isıtıcılı Manyetik Karıştırıcı, Analitik Terazi.
Ar.Lab.19 Gaz Fazlı Katalitik Yanma Tekniği Laboratuvar	Sirkülasyonlu su banyosu, Bilyalı değirmen, Ultrasonik banyo, Sıcaklık kontrollü Isıtıcı+karıştırıcı, Peristaltik Pompa (Cole Parmer- Master flex), Portatif termometre.
Ar.Lab.20 Kimyasal Teknolojiler Laboratuvarı-II	Sıcaklık Programlı Piroliz Cihazı, İzotermal Piroliz Cihazı, Toplam Organik Karbon Cihazı, Gaz Kromatografi – Kütle Spektroskopi Cihazı, Sıvı Kromatografi Cihazı (HPLC), Etüv, Terazi, Vakum Etüvü, Vakum Pompası, Manyetik Karıştırıcı-ısıtıcı, Kum Banyosu, Jenerator, El Tipi pH Metre
Ar.Lab.21 Ayırma Teknolojileri Laboratuvarı-II	Kurutma Etüvü, Su Banyosu (1 adet), Çalkalayıcılar (2 adet), Analitik Terazi, Kaba Terazi, Manyetik Karıştırıcılar, Mekanik Karıştırıcı (Dijital hız ayarlı), Peristaltik Pompalar, Muhtelif pompalar, Fraksiyon kollektör, Vakum Etüvü, Membranlı Süzme Sistemi, UV-Visible Spektrofotometreler (Jasco ve Shimadzu model), İyon Kromatografi Cihazları (2 adet Shimadzu), Ultrasaf Su Cihazı, Partikül & Zeta Sizer (Malvern), Kompresör (2 adet), Çeker Ocak, Kolorimetre (2 adet), Termal Reaktör, Türbidimetre, Bilgisayar (8 adet).
Ar.Lab.22 Yenilenebilir Enerji ve Biyoproses Laboratuvarı	Portatif pH Metre, Portatif İletkenlik Ölçer, Santrifüj, Isıtıcılı Manyetik Karıştırıcı, Dik Soğutucu Dolap.
Ar.Lab.23 Mikro/nano malzeme teknolojileri lab.	Kül Fırını, pH metre, Etüv, 2 digit terazi, 4 digit hassas terazi, Fotokatlitik Bozundurma Sistemi, Membran emülsifikasyon sistemi, şırınga pompa, Orbital karıştırıcı, çalkalayıcı su banyosu, ultrasonik banyo, piroliz reaktörü, manyetik karıştırıcılar
Bodrum Kattaki Teknoloji Lab	Ters Elektrodializ (RED) Sistemi, Potentiostat (Gamry), Bilgisayar, İletkenlik Ölçer.
Yeni Kale Jeotermal Isı Merkezi sahasında bulunan ekipmanlar	Büyük Pilot UF/NF/RO Sistemi ve Otomasyon Sistemi, Mini Pilot Ölçek NF/RO Sistemi, Ön Arıtma Sistemleri, Mini Pilot Ölçekli Deniz Suyu Desalinasyon Sistemi, Multimetre Su Analiz Sistemi, Mini Pilot Ölçekli MBR Arıtma Sistemi.
Halle'deki Lab.	Ters Osmoz Su Arıtma Sistemi, İyon Değiştirme Su Arıtma Sistemi.

I.4 Diğer Bilgiler

Ek I.4a ANKETLER

DERS DEĞERLENDİRME ANKETİ (Örnek Ders: ChE 209 Chemical Process Calculations)

Program Çıktıları Katkı Sonuçları

1. Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini karmaşık Kimya Mühendisliği problemlerine uygulayabilme becerisi

- Yüksek
- Orta
- Düşük
- Fikrim yok

2. Kimya mühendisliğiyle ilgili karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, modelleme ve çözme becerisi

- Yüksek
- Orta
- Düşük
- Fikrim yok

3. Karmaşık kimya mühendisliği uygulamalarında elde edilen verileri çözümlenme ve sonuçlarını yorumlama becerisi

- Yüksek
- Orta
- Düşük
- Fikrim yok

4. Küresel ve toplumsal çerçevedeki mühendislik çözümlerinin gerçekçi ve koşullar altında özellikle sağlık, güvenlik ve çevre sorunlarına katkılarını değerlendirebilme

- Yüksek
- Orta
- Düşük
- Fikrim yok

5. Karmaşık mühendislik uygulamalarında elde edilen verileri çözümlenme ve sonuçlarını yorumlama becerisi

- Yüksek
- Orta
- Düşük
- Fikrim yok

7. Karmaşık mühendislik uygulamaları için gerekli çağdaş teknikleri ve hesaplama araçlarını kullanabilme becerisi

- Yüksek
- Orta
- Düşük
- Fikrim yok

9. Bağımsız davranma, inisiyatif kullanma ve yaratıcılık becerisi.

- Yüksek
- Orta
- Düşük
- Fikrim yok

13. Ulusal ve uluslararası çağdaş sorunları izleyebilme becerisi

- Yüksek

- Orta
- Düşük
- Fikrim yok

Öğrenme Çıktıları Katkı sonuçları

1. Kimyasal süreçlerde kütle ve enerji denklüklerini türetebilme ve çözebilme
 - Yüksek
 - Orta
 - Düşük
 - Fikrim yok
2. Kütle/enerji denklükleri hesaplarında gerekli olan fiziksel ve/veya kimyasal verileri, tablo ve diyagramlar kullanarak saptayabilme
 - Yüksek
 - Orta
 - Düşük
 - Fikrim yok
3. Ders sürecinde anlatılan konuların, kimya mühendisliğinin temel ilkelerini teşkil ettiğini betimleyebilme
 - Yüksek
 - Orta
 - Düşük
 - Fikrim yok
4. Enerjinin önemi ve yakıtları betimleyebilme
 - Yüksek
 - Orta
 - Düşük
 - Fikrim yok
5. Tanımlanmış bir tesisin akım şemasını oluşturmayı ve şemada yer alan süreçlere giren/çıkan akımları belirleyebilme
 - Yüksek
 - Orta
 - Düşük
 - Fikrim yok

Planlama, İşleniş, Ölçme ve Değerlendirme Açısından

Ders gerekli ve yararlıydı

- Tamamen katılıyorum
- Kısmen katılıyorum
- Katılmıyorum
- Bir gözlemin olmadı

Ders saatleri dışında, dersle ilgili olarak, öğrencilere zaman ayrıldı.

- Tamamen katılıyorum
- Kısmen katılıyorum
- Katılmıyorum
- Bir gözlemin olmadı

Ders sorumlusu derse hazırlıklı geldi.

- Tamamen katılıyorum
- Kısmen katılıyorum
- Katılmıyorum
- Bir gözlemin olmadı

Ders, öğrencilerin derse katılımını özendiren bir ortamda işlendi.

- Tamamen katılıyorum
- Kısmen katılıyorum

- Katılmıyorum
 Bir gözlemin olmadı
- Ders, öğretim planına uygun işlendi.
 Tamamen katılıyorum
 Kısmen katılıyorum
 Katılmıyorum
 Bir gözlemin olmadı
- Dersin hedefleri, içeriği, uygulama ve değerlendirme süreçleri-ölçütleri, dönem başında öğrencilere açıklandı.
 Tamamen katılıyorum
 Kısmen katılıyorum
 Katılmıyorum
 Bir gözlemin olmadı
- Dersin işlenişi öğrenci merkezliydi.
 Tamamen katılıyorum
 Kısmen katılıyorum
 Katılmıyorum
 Bir gözlemin olmadı
- Dersin süresi öğrenme – öğretme açısından verimli kullanıldı.
 Tamamen katılıyorum
 Kısmen katılıyorum
 Katılmıyorum
 Bir gözlemin olmadı
- Derste kullanılan / önerilen kaynak ve materyaller öğrenmeyi destekledi.
 Tamamen katılıyorum
 Kısmen katılıyorum
 Katılmıyorum
 Bir gözlemin olmadı
- Dönem başında öğrencilerin ve ders sorumlusunun rol ve sorumlulukları belirlendi.
 Tamamen katılıyorum
 Kısmen katılıyorum
 Katılmıyorum
 Bir gözlemin olmadı
- Konular öğrenci düzeyine uygun işlendi.
 Tamamen katılıyorum
 Kısmen katılıyorum
 Katılmıyorum
 Bir gözlemin olmadı
- Laboratuvar / uygulama çalışmaları öğrenmeyi destekledi.
 Tamamen katılıyorum
 Kısmen katılıyorum
 Katılmıyorum
 Bir gözlemin olmadı
- Sınav, ödev ya da projelerde öğrenciden istenenler dersin hedefleriyle tutarlıydı.
 Tamamen katılıyorum
 Kısmen katılıyorum
 Katılmıyorum
 Bir gözlemin olmadı
- Sınav, ödev ya da projelere ilişkin verilen geribildirimler yeterliydi.
 Tamamen katılıyorum
 Kısmen katılıyorum

- Katılmıyorum
- Bir gözlemin olmadı

Sınavın kapsamı ile derste öğrenilenler uyumluydu.

- Tamamen katılıyorum
- Kısmen katılıyorum
- Katılmıyorum
- Bir gözlemin olmadı

Verilen notlar adil.

- Tamamen katılıyorum
- Kısmen katılıyorum
- Katılmıyorum
- Bir gözlemin olmadı

Yorumlar

EĞİTİM AMAÇLARINA ULAŞMA ANKETİ

Kişisel Bilgiler

Adınız-Soyadınız :
İletişim Adresiniz (e posta) :
Bölüme giriş yılınız :
Mezuniyet Yılınız :

Kimya Mühendisi olarak mı çalışıyorsunuz?

- Evet
 Hayır (Belirtiniz.....)

Mezun olduktan kaç yıl sonra çalışmaya başladınız?

- Henüz çalışmıyorum
 1
 2-5
 5 ve üstü

İşyeriniz

- Kamu
 Özel

İşyerinizin Faaliyet Alanı:

- Petrokimya
 Boya
 Gıda
 Enerji
 İlaç, Kozmetik
 Polimer
 Çimento
 Eğitim
 Diğer.....

Çalıştığınız alan

- Üretim
 Ar-Ge
 Pazarlama
 Kalite Kontrol
 Satış
 Diğer (Belirtiniz.....)

Meslek hayatınızda Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümde aldığınız eğitimin katkısını ne düzeyde buluyorsunuz? (1 en kötü, 5 en iyi)

- 1
 2
 3
 4
 5

Kimya Mühendisliği Bölümünde aldığınız eğitimin size sağladığı katkının en fazla hangi alanlarda olduğu görüşüyorsunuz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- Temel mühendislik bilgisi
 Deneysel çalışma
 Tasarım
 Yabancı dil
 Takım çalışması

- Liderlik
- Diğer (Belirtiniz:.....)

Lisans eğitiminde aldığınız %100 İngilizce eğitimin katkısını ne düzeyde buluyorsunuz? (1 en kötü, 5 en iyi)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Çalıştığınız iş yerinde mühendislik yaklaşımı gerektiren sorunların çözümü için proje geliştirdiniz mi?

- Evet (Proje türü:.....)
- Hayır

Çalıştığınız iş yerinde mühendislik yaklaşımı gerektiren sorunların çözümü için proje yürüten bir ekipte çalıştınız mı?

- Evet (Proje türü:.....)
- Hayır

Bu projelerde çalışırken lisans eğitiminin katkısını ne düzeyde buluyorsunuz? (1 en kötü, 5 en iyi)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Mezuniyetinizden sonra bir lisansüstü programına devam ettiniz mi?

- Evet
- Hayır

Cevabınız Evet ise;

Yüksek lisans yaptığınız veya yapmakta olduğunuz alan nedir?

- Kimya Mühendisliği
- Diğer (Belirtiniz:.....)

Doktora yaptığınız veya yapmakta olduğunuz alan nedir?

- Kimya Mühendisliği
- Diğer (Belirtiniz:.....)

Yüksek lisans/doktora yapma amacınız?

- Akademik kariyer yapmak
- İş bulmak
- İş yerindeki pozisyonumu değiştirmek
- Diğer:.....

Mezuniyetinizden sonra alanınızla ilgili eğitim (kurs, çalıştay, seminer, panel vb) aldınız mı?

- Evet
Sayı:
- Hayır

Kimya Mühendisliği Bölümünden mezuniyetiz sonrası bir sertifika programı kapsamında kurs veya eğitim aldınız mı?

- Evet
Sayı:
Sertifika Programı: (Belirtiniz:.....)
- Hayır

İş hayatınızda, hangi konularda kendinizi yenileme ihtiyacı duydunuz?

- Temel bilimler alt yapısı

- Mühendislik alt yapısı
- Bilgisayar kullanımı
- Paket program kullanımı
- Yabancı Dil
- Proje geliştirme
- Tasarım
- Takım çalışması
- Diğer (.....)

Çalıştığınız kurumdaki pozisyonunuz:

- İşyeri sahibi
- Müdür
- Şef
- Baş Mühendis
- Uzman
- Mühendis
- Diğer (Belirtiniz:.....)

Bulduğunuz pozisyona mezuniyetinizin kaçınıcı yılında geldiniz?.....

MEZUN ANKETİ

Kişisel Bilgiler

Adınız-Soyadınız :

İletişim Adresiniz (e posta) :

Bölüme giriş yılınız :

Mezuniyet Yılı (*):

Kimya Mühendisi olarak mı çalışıyorsunuz?

Evet

Hayır (Belirtiniz.....)

Mezun olduktan kaç yıl sonra çalışmaya başladınız?

Henüz çalışmıyorum

1

2-5

5 ve üstü

İşyeri Sektörü

Kamu

Özel

Sivil Toplum Kuruluşu

Kaç farklı kurum/kuruluşta çalıştınız?

1

2

3

Diğer (Belirtiniz:.....)

Çalıştığınız kurum/kuruluşta kaç yıldır çalışıyorsunuz?

0-2 yıl

2-5 yıl

5-10 yıl

10' dan fazla

İşyerinizin Faaliyet Alanı:

Petrokimya

Boya

Gıda

Enerji

İlaç, Kozmetik

Polimer

Çimento

Eğitim

Diğer.....

Çalıştığınız alan

Üretim

Ar-Ge

Pazarlama

Kalite Kontrol

Satış

Diğer (Belirtiniz.....)

Mezuniyetinizden sonra bir lisansüstü programına devam ettiniz mi?

Evet

Hayır

Cevabınız Evet ise;

Yüksek lisans yaptığınız veya yapmakta olduğunuz alan nedir?

Kimya Mühendisliği

Diğer (Belirtiniz.....)

Doktora yaptığınız veya yapmakta olduğunuz alan nedir?

Kimya Mühendisliği

Diğer (Belirtiniz.....)

PROGRAM ÇIKTILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Program Çıktılarını şu anda bulunduğunuz mesleki pozisyona gelmenizdeki katkıları açısından, aşağıda verilen puanlama cetvelini kullanarak değerlendiriniz (Puanlama: 1. Çok zayıf 2. Zayıf 3. Orta 4. İyi 5. Çok iyi)

Lisans eğitiminde alınan Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini karmaşık Kimya Mühendisliği problemlerine uygulayabilme ve çözme

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Karmaşık bir süreci veya cihazı gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında çözümlene ve tasarlayabilme

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Mühendislik çözümlerinin özellikle sağlık, güvenlik ve çevre sorunlarına katkılarını değerlendirebilme

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Karmaşık kimya mühendisliği uygulamalarında elde edilen verileri çözümlene ve sonuçlarını yorumlama becerisi

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Karmaşık kimya mühendisliği problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, uygulama ve sonuçlarını yorumlama becerisi

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Karmaşık mühendislik uygulamaları için gerekli çağdaş teknikleri ve hesaplama araçlarını kullanabilme becerisi

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Takım çalışması yapabilme becerisi

- 1

- 2
- 3
- 4
- 5

Bağımsız davranma, inisiyatif kullanma, girişimcilik ve yaratıcılık

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Hayat boyu öğrenmenin önemini benimseme

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

İngilizce sözlü ve yazılı iletişim ve talimat alma-verme becerisi

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Mesleki ve etik sorumluluk bilinci kazanımı

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Çağdaş sorunları izleyebilme ve kalite konularında bilinç sahibi olabilme becerisi

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PROGRAMIN GÜÇLÜ VE ZAYIF YÖNLERİ

Programın güçlü yönlerini belirtiniz. (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- Temel mühendislik bilgisi verebilme
- Deneysel çalışma imkanı
- Çift anadal-Yan dal yapabilme olanakları
- Öğretim Kadrosu
- Öğretim Üyesi-Öğrenci ilişkisi
- Eğitim-araştırma altyapı olanakları
- Tasarım becerisi kazandırma
- Teorik bilgilerin pratik/uygulamaya aktarımı
- Raporlama ve sunma becerisi kazandırma
- Seçmeli ders çeşitliliği
- Yabancı dilde eğitim
- Bilgisayar altyapısı ve güncel yazılımların kullanımının teşvik edilmesi
- Uluslararası eğitim olanakları
- Takım çalışmasına yatkınlık kazandırma
- Liderlik becerisi kazandırma

- Girişimcilik becerisi kazandırma
- Akredite olması
- Staj imkanı sağlama
- Sanayi işbirliği
- Diğer (Belirtiniz:.....)

Programın zayıf yönlerini belirtiniz. (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- Temel mühendislik bilgisi verebilme
- Deneysel çalışma imkanı
- Öğretim Kadrosu
- Öğretim Üyesi-Öğrenci İlişkisi
- Eğitim-araştırma altyapı olanakları
- Tasarım becerisi kazandırma
- Teorik bilgilerin pratik/uygulamaya aktarımı
- Raporlama ve sunma becerisi kazandırma
- Seçmeli ders çeşitliliği
- Yabancı dilde eğitim
- Bilgisayar altyapısı ve güncel yazılımların kullanımının teşvik edilmesi
- Uluslararası eğitim olanakları
- Takım çalışmasına yatkınlık kazandırma
- Liderlik becerisi kazandırma
- Girişimcilik becerisi kazandırma
- Akredite olması
- Staj imkanı sağlama
- Sanayi işbirliği
- Diğer (Belirtiniz:.....)

SON SINIF ANKETİ

Kişisel Bilgiler

Adınız-Soyadınız :

İletişim Adresiniz (e posta) :

Bölüme giriş yılınız :

Mezun olunca ne yapmayı planlıyorsunuz?

- Lisansüstü Eğitim
- Kimya Mühendisi olarak çalışmak
- Yurt dışı deneyimi
- Diğer

PROGRAM ÇIKTILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Program Çıktılarını şu anda aldığımız eğitimi göz önünde bulundurarak, aşağıda verilen puanlama cetvelini kullanarak değerlendiriniz (Puanlama: 1. Çok zayıf 2. Zayıf 3. Orta 4. İyi 5. Çok iyi)

Lisans eğitiminde alınan Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini karmaşık Kimya Mühendisliği problemlerine uygulayabilme ve çözme

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Karmaşık bir süreci veya cihazı gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında çözümlene ve tasarlayabilme

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Mühendislik çözümlerinin özellikle sağlık, güvenlik ve çevre sorunlarına katkılarını değerlendirebilme

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Karmaşık kimya mühendisliği uygulamalarında elde edilen verileri çözümlene ve sonuçlarını yorumlama becerisi

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Karmaşık kimya mühendisliği problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, uygulama ve sonuçlarını yorumlama becerisi

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Karmaşık mühendislik uygulamaları için gerekli çağdaş teknikleri ve hesaplama araçlarını kullanabilme becerisi

- 1
- 2
- 3

4

5

Takım çalışması yapabilme becerisi

1

2

3

4

5

Bağımsız davranma, inisiyatif kullanma, girişimcilik ve yaratıcılık

1

2

3

4

5

Hayat boyu öğrenmenin önemini benimseme

1

2

3

4

5

İngilizce sözlü ve yazılı iletişim ve talimat alma-verme becerisi

1

2

3

4

5

Mesleki ve etik sorumluluk bilinci kazanımı

1

2

3

4

5

Çağdaş sorunları izleyebilme ve kalite konularında bilinç sahibi olabilme becerisi

1

2

3

4

5

DERSLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Derslerin işlenişini şu anda aldığınız eğitimi göz önünde bulundurarak, aşağıda verilen puanlama cetvelini kullanarak değerlendiriniz (Puanlama: 1. Çok zayıf 2. Zayıf 3. Orta 4. İyi 5. Çok iyi)

Eğitim dilinin % 100 İngilizce olması

1

2

3

4

5

Paket programlarının kullanımı ve kullanımının teşvik edilmesi

1

2

3

4

5

Takım çalışması

1

2

3

4

5

Aktif olarak derse katılım ve derste kendinizi rahatça ifade edebilme

1

2

3

4

5

Farklı ders kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi

1

2

3

4

5

Öğretim üyesi-öğrenci ilişkisi

1

2

3

4

5

PROGRAMIN GÜÇLÜ VE ZAYIF YÖNLERİ

Programın güçlü yönlerini belirtiniz. (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

Temel mühendislik bilgisi verebilme

Deneysel çalışma imkanı

Çift anadal-Yan dal yapabilme olanakları

Öğretim Kadrosu

Öğretim Üyesi-Öğrenci İlişkisi

Eğitim-araştırma altyapı olanakları

Tasarım becerisi kazandırma

Teorik bilgilerin pratik/uygulamaya aktarımı

Raporlama ve sunma becerisi kazandırma

Seçmeli ders çeşitliliği

Yabancı dilde eğitim

Bilgisayar altyapısı ve güncel yazılımların kullanımının teşvik edilmesi

Uluslararası eğitim olanakları

Takım çalışmasına yatkınlık kazandırma

Liderlik becerisi kazandırma

Girişimcilik becerisi kazandırma

Akredite olması

Staj imkanı sağlama

Sanayi işbirliği

Diğer (Belirtiniz:.....)

Programın zayıf yönlerini belirtiniz. (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

Temel mühendislik bilgisi verebilme

Deneysel çalışma imkanı

Öğretim Kadrosu

Öğretim Üyesi-Öğrenci İlişkisi

Eğitim-araştırma altyapı olanakları

- Tasarım becerisi kazandırma
- Teorik bilgilerin pratik/uygulamaya aktarımı
- Raporlama ve sunma becerisi kazandırma
- Seçmeli ders çeşitliliği
- Yabancı dilde eğitim
- Bilgisayar altyapısı ve güncel yazılımların kullanımının teşvik edilmesi
- Uluslararası eğitim olanakları
- Takım çalışmasına yatkınlık kazandırma
- Liderlik becerisi kazandırma
- Girişimcilik becerisi kazandırma
- Akredite olması
- Staj imkanı sağlama
- Sanayi işbirliği
- Diğer (Belirtiniz:.....)

OLANAKLAR VE HİZMETLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bölümde size sunulan olanak ve hizmetlerin beklentilerinizi karşılama düzeyini aşağıda verilen puanlama cetvelini kullanarak değerlendiriniz (Puanlama: 1. Çok zayıf 2. Zayıf 3. Orta 4. İyi 5. Çok iyi)

Fiziksel alt yapı

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Staj yeri bulmanızdaki bölüm desteği

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Bilgisayar ve internet alt yapısı

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Kitaplık olanağı

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Öğretim Üyesi akademik danışmanlığı

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Sınav Hazırlık aşamasında bölüm öğrenci işbirliği

- 1
- 2
- 3

- 4
- 5

İŞVEREN ANKETİ

BÖLÜM 1. Firma / Kurum Bilgileri

Adınız, Soyadınız:

Firma/Kurum Adı:

Firma/Kurumdaki Göreviniz:

Firma/Kurum Faaliyet Alanı:

Bulduğunuz Şehir

Telefon:

E-Posta

BÖLÜM 2. Çalışan Kimya Mühendisi Profili

1. Firmanızda çalışan Kimya Mühendislerinin aldıkları eğitim düzeyine göre dağılımı ne şekildedir?

2. Firmanızda Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü mezunu istihdam edilmekte midir?

a. Evet

b. Hayır

3. Firmanızda Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği bölümü mezunu kaç mühendis bulunmaktadır?

.....

4. Kimya mühendisi istihdam ederken en çok hangi üniversitenin mezunlarını tercih edersiniz?

5. Firmanızda çalışan Kimya Mühendislerinin çalıştıkları bölümlere göre dağılımları nelerdir

6. Firmanızda çalışan E. Ü. Mezunu Kimya Mühendisleri yoksa nedenlerini nelerdir?

(Birden çok seçenek işaretleyebilirsiniz)

a. Mezunlara ulaşamıyorum,

b. Hiç başvuru gelmiyor,

c. Mülakatta eleniyorlar

d. Firmada yaptığımız üretim konusunda yeterli tecrübeleri yok

e. Yabancı dilleri yetersiz

f. İnsan ilişkileri istenilen seviyede değil

Diğer:.....

BÖLÜM 3. E.Ü. Kimya Mühendisliği Bölümü Mezunlarının Bilgi ve Becerileri Açısından Değerlendirilmesi

Bu bölümde firma/kurumunuzda çalışan E.Ü. Kimya Mühendisliği Bölümü Mezunlarını bölümümüzün hedeflediği bilgi ve becerileri sağlamaları açısından aşağıda verilen puanlama cetvelini kullanarak değerlendiriniz. Varsa yorumlarınızı ekleyiniz.

Puanlama: 1. Çok zayıf 2. Zayıf 3. Orta 4. İyi 5. Çok iyi

E.Ü. Kimya Mühendisliği Bölümü'nün Kazandırdığı Bilgi ve Beceriler	1	2	3	4	5
1. Problemlere yaklaşım, yorum ve çözüme yeteneği					
2. Bir süreci gerçekçi kısıtlar altında (ekonomi, etik, sürdürülebilirlik...) tasarlama becerisi					
3. Deney tasarlama					
4. Girişimcilik					
5. Sosyal sorumluluk					
6. Yöneticilik					
7. Liderlik					
8. Yaratıcılık					

- İstatistik analizleri içeren proses modellerini deney verilerine uygulayarak ilgili proses veya tasarım bilgisini elde edebilmesi.
- Başkaları tarafından hazırlanan raporları anlayıp yorumlayabilmesi.
- Problemlere yaratıcı ve yeni çözümler getirebilmesi.
- İşin yapılması için işbirliği yapabilmesi.
- Performans ve zamanlama açısından profesyonel olması.
- Mantıklı düşünür, kabulleri ve sınırları tartışabilir olması.
- Yeni beceriler edinebilmesi ve yeni yöntemleri öğrenebilmesi.

ULUSLARARASI ÇALIŞMA DENEYİMİ ANKETİ

Dear Professor,

Recently our education has been accredited as having standard education by the Association for Evaluation and Accreditation of Engineering Programmes (MUDEK). At present, our education program is awarded the EUR-ACE label since MUDEK is authorized accreditation agency by EUR-ACE. At the same time we would like to inform you that Ege University has been awarded by the European Commission both DS and ECTS Labels.

For the continuous and sustainable improvement of the offered education at the upmost quality standards we take regular feedback from our students, graduates, professors, providers of internship, and employers to whom we have shared interests.

We have collaboration with 16 universities and/or Institutions to exchange 25 undergraduates per year. Since the feedback from those institutions is of great importance to us to review our education, we ask you to give a couple of minutes to complete the following questionnaire.

Your answers will be kept and evaluated confidentially. We thank you in advance for your time and effort.

PART 1. Your Affiliation

Name, Surname	
Position and/or Title	
Institution/University/Department	
Address	
Phone	
Fax	
E-mail	

PART 2. The Profile of Ege University Chemical Engineering Students Abroad

How long have you known our students?	
In what capacity have you known our students? Please be specific.	

Additional comments (extend the box as you wish):

Comments:

PART 3. The Group of Students Considered for the Appraisal

Please give us the numbers you consider for the appraisal of our student(s).
To what reference group is the Turkish Students being compared?

Number of Student Compared /Level	Undergraduate	Graduate (MSc/PhD)
Number of Ege University students		
Number of foreign students (ERASMUS, other? Please explain)		
Number of local students		

For the following sections, assessments can be done as *from very low to very high* or *from below average to outstanding*, where available:

N	1 Very Low	2 Low	3 Medium	4 High	5 Very High
Not Observed	Below Average	Average	Good Top	Excellent	Outstanding

PART 4. Evaluation of our Students Abroad in terms of our Educational Objectives

Please give us your appraisal of our students having education as an exchange student in your department considering the qualities gained through the **Educational Objectives of Ege University Chemical Engineering Department** listed below (check the level for the appropriate column).

Your additional comments will be appreciated, as well.

Educational Objectives of Ege University Chem Eng Department	N	1	2	3	4	5
1. Approach to analyze, formulate, and solve the problems						
2. Tendency/Ability to take responsibility						
3. Willingness to learn, to promote herself/himself and discipline to study						
4. Willingness/Tendency/Ability to take initiative						
5. Willingness/Tendency/Ability to be part of / to lead team work						
6. Interpersonal communication skills						
7. Willingness/Tendency/Ability/Wisdom to take professional and ethical responsibility						
8. Creativity						
9. Skills of foreign language(s)						
a) Oral						
b) Written						
10. Mathematical background						
11. Background as fundamental education on Chem. Eng.						
12. Computer and Internet skills						
13. Awareness of contemporary issues (health, environment, social, politics; local and international)						
14. Knowledge of quality control and quality assurance issues and standards						
15. Skills to apply engineering approach considering health, safety and environmental issues.						

Additional comments (extend the box as you wish):

Comments:

PART 5. Recommendations and Willingness to have Exchange Students of us Abroad

Please give us your own appraisal/recognition of our students in terms of the qualities below:

Qualities	N	1	2	3	4	5
Intellectual Ability						
Motivation and Drive						
Ability to Work with Others						
Oral Communication Skills						
Written Communication Skills						
Maturity						
Overall Rating of Candidate						

Please mark the level of your willingness to continue to study with our exchange students:

Your willingness to study with	N	1	2	3	4	5
Our students at undergraduate level						
Our students at graduate level						

Additional comments (extend the box as you wish):

Comments:

Please e-mail this survey after filling to the address: info@chemeng.ege.edu.tr

ÖRNEK BAK ve BDK TUTANAKLARI
Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü

MÜDEK KİMYA MÜHENDİSLİĞİ 2020-2021 YILI GÜZ DÖNEMİ 1.AKADEMİK KURULU

TOPLANTI TUTANAĞI

TOPLANTI TARİHİ: 17.09.2020 BAŞLANGIÇ SAATİ: 13.00 BİTİŞ SAATİ: 15.00	RAPOR NO: 1 TOPLAM SAYFA NO: 3 RAPORTÖR: Ar. Gör. Selay Sert Çok
<ol style="list-style-type: none">1. Toplantıya giriş konuşması yapıldı. Toplantı ana gündemi anlatıldı.2. MÜDEK çalışma takımları ve sorumluları hakkında bilgilendirme yapıldı..3. MÜDEK kapsamında düzenlenen diğer toplantılara dair açıklamalarda bulunuldu.4. İlk olarak dış paydaşlarla yapılan toplantının içeriği ve genel sonuçları hakkında bilgilendirme yapıldı.5. Daha sonra iç paydaşların katılımı ile düzenlenen üç toplantı (MÜDEK Bölüm Danışma Kurulu toplantısı, Eğitim Çıktıları-Program Çıktıları Değerlendirme Çalışma Takımı toplantısı, MÜDEK Çalışma takımı sorumluları toplantısı) hakkında bilgilendirme yapıldı.6. Revize edilen bölüm program çıktıları aktarıldı.7. Dış paydaşlardan bu program çıktıları ile ilgili görüş alındığı belirtildi. Geri dönüş yapmış olan paydaşların görüşleri paylaşıldı.8. Aralık 2020 sonuna kadar yeni MÜDEK Öz Değerlendirme Raporu'nun taslak halinde hazırlanmasının ana hedefimiz olduğundan bahsedildi.9. 2020-2021 Eğitim-Öğretim Yılı Güz Dönemi Eğitim Süreci konusunda şuna kadar olan süreçten bahsedildi. Son haliyle önlisans/lisans/yükseklisans eğitimlerinin tamamının uzaktan eğitim şeklinde yürütüleceğinden bahsedildi. Hem uygulamalı hem de teorik derslerde bu duruma bölüm olarak hazır olduğumuz belirtildi. Olası yüzyüze eğitim durumuna da yine hazırlıklı olduğumuzun bilgisinin dekanlıkla paylaşıldığı aktarıldı.10. Ders kayıtlarında bu dönem EBYS girişlerinin sadece tek grup hocasına değil tüm grup sorumlusu hocalara yönelik açılacağı dile getirildi. Ayrıca gruplara eşit dağılımı sağlamak için belli kotalar uygulanacağı ve dersi alttan alanların gruplara eşit dağılımının mümkün mertebede sağlanacağı anlatıldı.11. Derslerin uzaktan ve senkron bir şekilde yürütüleceği belirtildi.12. Senkron sistemin açıklaması yapıldı. Bir dersin A ve B grubuna göre her grubun hocasının aynı anda farklı dersler açacağı ve hocaların ders gruplarını birleştirme durumlarının olamayacağı dile getirildi.13. Sınavların yürütülme şekli ve denetlenebilirliği konusunda öğretim üyelerinin önerilerinin toplanacağı belirtildi. Şuna kadar gelen önerilerde sınavlar için belirli bir hafta ayrılması ve o hafta ders yapılmaması, seçmeli derslerin sınavlarının daha esnek bir tarihte gerçekleşmesi, vize	

ve final sınavlarının saatlerinin belirli bir süre belirlenerek (maksimum 3.5 saat) sınav programlarının hazırlanması konusunda görüşler geldiği dile getirildi.

14. 2019-2020 Bahar Dönemi değerlendirilmesi yapıldı. Ders ve sınıf başarı durumları aktarıldı.
15. 2020 yılı akademik çalışmalarından bahsedildi.
16. Öğretim üyelerinin danışmanı oldukları toplam lisansüstü öğrenci sayıları açıklandı. Hocaların yeni dönem lisansüstü öğrenci ihtiyaçlarını belirlemek adına görüşlerinin alındığı belirtildi.
17. Görüş ve öneriler bölümünde senkron eğitim süreci ile ilgili olarak aynı saatte iki farklı gruba ders yapıldığında öğrencilerin diğer gruba katılımının nasıl engellendiği sorgulandı.
-Dersi veren öğretim üyesinin ancak belirli sayıda öğrenciyi derse davet edebileceği, öğrencilerin tamamının gruba dahil olmasının mümkün olmadığı dile getirildi.
18. Uygulama içeren teorik derslerde ihtiyaç durumunda iki hocanın da aynı anda katılımıyla bilgisayar uygulamalarının ortak gruplar halinde yapılması konusunda ise tekrardan görüş alınacağı belirtildi.
19. Ders saatlerinin mutlaka programda ilan edildiği haliyle sınırlı olması konusunda ise dekanlık ve rektörlüğün henüz net bir cevabı olmadığı dile getirildi.
20. Öğrencinin derse devamının sağlanması hususunda öğretim üyelerine tavsiyelerde (devam listelerinin takibinin yapılacağı ve normal eğitimde olduğu gibi devam zorunluluğu olduğunun söylenmesi, devamı teşvik edecek uygulamalarda bulunulması, taviz verilmemesi vb.) bulunuldu.
21. Microsoft Teams üzerinde de derslerin yapılıp yapılamayacağı sorgulandı.
-Yönetimin öncelikle “Canlı Ders” platformunu kullanmaya teşvik ettiği belirtildi. Veri güvenilirliği ve data base lerin yurtdışında olması sebebiyle teams uygulamalarına çok sık bakılmadığı ancak bu durumun ilgililere tekrar danışılacağı belirtildi.
22. Sınav stratejileri tartışıldı. Henüz açıklanan bir sınav yönetmeliğinin olmadığı belirtilerek şuan için kendi önlemlerimizi almamız gerektiği belirtildi.
23. Sınavlarda oluşan kopya olaylarıyla da ilgili bir yönetmeliğin bulunmadığı ve öğrencilerin de bu durumun farkında olduğu dile getirildi. Bu konuda acil bir yönerge/yönetmelik oluşturulması gerektiği öğretim üyelerince aktarıldı.
24. Daha önce buna dair bir yazının dekanlıktan geldiği belirtildi. İlgili yazıda kopya olaylarının önceki gibi değerlendirilmesine imkan sağlayacak nitelikte olduğu vurgulandı. Ancak henüz sürdürülebilir bir yöntemin oluşturulmadığı da dile getirildi.
25. Akademik kurulların sıklaştırılacağı ve alınan güncel kararların öğretim üyelerine sürekli olarak aktarımının sağlanacağı vurgulandı.
26. Derslerde grup bölünmesi konusunda, bir dersin grubu ikiye bölündüğü halde dersi dört hoca veriyorsa bu dersin A grubunda iki hoca ve B grubunda iki hoca devam edecek şekilde olacağı belirtildi ancak bu konunun tekrar netleştirileceği de belirtildi.

Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü

Temmuz 2020 MÜDEK Danışma Kurulu 1. Toplantısı

TOPLANTI TUTANAĞI

TOPLANTI TARİHİ: 28.07.2020 BAŞLANGIÇ SAATİ: 13.15 BİTİŞ SAATİ: 15.45	RAPOR NO: 1 TOPLAM SAYFA NO: 4 RAPORTÖR: Ar. Gör. Selay Sert Çok
--	---

1. Toplantıya giriş konuşması yapıldı. Toplantı ana gündemi ve akreditasyon sürecinde dış paydaşların (sanayicilerin) önerilerinin öneminden bahsedildi.
2. MÜDEK'in anlamı, programın amaç ve önemi dış katılımcılara açıklandı.
3. Toplantı çıktılarının Bölüm Akademik Kurulu ve Eğitim Komisyonlarında paylaşılacağı belirtildi.
4. Kimya Mühendisliği Bölümü genel anlamda tanıtıldı ve bölüm eğitim planından, laboratuvar olanaklarından, araştırma konularından, diploma projeleri ve stajlarından kısaca bahsedildi.
5. MÜDEK değerlendirme ölçütleri anlatıldı. Eğitim ve program çıktılarının ölçülebilir/kanıtlanabilir/sürdürülebilir olmasının önemi açıklandı.
6. Program çıktıları ve öğrenim çıktıları arasındaki uyumun öneminden bahsedildi.
7. MÜDEK program çıktılarının kapsamı gereken "11 Nitelik" paydaşlarla paylaşıldı.
8. Danışma kurulu üyelerinin gündemle ilgili görüşleri alındı. Kimya Mühendisliği Bölümü'nden beklentiler, bu beklentilerin eğitim programında nasıl hayata geçirilebileceği ile ilgili dış paydaşların fikirleri alındı.
9. Bu kapsamda üyelerimizce;
 - Sanayide işe başlayan mezunların kimya (özellikle analitik kimya) bilgilerinin yetersiz olduğunu dile getirdi. Bölümlerin tasarım derslerine çok önem verdiğini, bunun yanında öğrencilerin temel kimya bilgilerinin eksik olduğundan bahsedildi. Bölümde kalite eğitimi ve iş güvenliği gibi konulara ağırlık verilmesi gerektiği belirtildi.
 - Laboratuvar uygulamalarında cihazların öğrencilerce kullanımının desteklenmesini gerektiği söylendi.
 - Bilgisayar programlama derslerinin sayısının artırılması, ASPEN gibi paket program eğitimlerinin zorunlu lisans dersi kapsamına alınması tavsiye edildi.
 - Sanayiye yönelik tez çalışmalarının ve staj imkanlarının artırılması gerektiği belirtildi.
 - Yeni mezunların çoğunun İngilizcesinin çok yetersiz ve sunum kabiliyetlerinin düşük düzeyde olduğunu belirtip zorunlu İngilizce sunum derslerine ağırlık verilmesi gerektiğinden bahsedildi.
 - Öğrencilerin eğitim hayatları boyunca Powerpoint, Excel, IRP gibi programları kullanımının artırılması gerektiği söylendi.

- Öğrencilere lisans veya yüksek lisans seviyesinde Çevre Güvenliği Eğitimi, Tehlikeli Madde Güvenliği Danışmanlığı eğitimi, İş güvenliği eğitimi, MSDS hazırlama eğitimi gibi eğitimler verilerek yetkinlik kazandırılabilirdiğinden bahsedildi.
- Öğrencilerin eğitimlerinin teorik ağırlıklı olmasının dezavantajlarından bahsederek öğrencilerin reel uygulamalara hakimiyetlerini youtube kanalları ve videolarla görsel destekleme yaparak artırılabilirdiği belirtildi.
- Ana tasarım dersinde sanal projeler yerine sanayinin gerçek ihtiyaçlarına uygun projelerin uygulanmasının sağlayacağı faydalardan bahsedildi. Problemlerin sektörden örnek alınarak oluşturulması gerektiği anlatıldı.
- Kimya Mühendisliği pilot tesis altyapısının iyileştirilmesi gerektiği açıklandı.
- Sanayi-Üniversite işbirliğinin artırılması gerektiğinden bahsedildi. Bitirme tezlerinin farklı sanayi kollarından seçilmesi tavsiye edildi. Tezlerde ürüne veya prosese dönüştürülebilir projelerin seçilmesi gerektiği söylendi.
- Ege çevresinde sektör ihtiyaçlarına uygun mühendisler yetiştirilmesi gerektiğinden bahsedildi. Farklı sektörlerin ihtiyacı olan temel işlemlerin dahil edildi daha kapsamlı temel işlemler derslerinin verilmesi gerektiği belirtildi.
- Analiz yöntemleri konusunda öğrencilerin daha yetkin olması gerektiği açıklandı.
- Öğrencilere kariyer planması konusunda verilen desteğin artırılması gerektiği söylendi.
- Öğrencilerin yüksek lisans/doktora eğitimine lisans sırasında teşvik edilmeleri gerektiği belirtildi.
- Mezunların Çevre Güvenliği Eğitimi, Tehlikeli Madde Güvenliği Danışmanlığı eğitimi, İş güvenliği eğitimi, MSDS hazırlama eğitimi gibi eğitimlere Kimya Mühendisleri Odası aracılığıyla da katılabileceği belirtildi.
- Öğrencilerin daha çok teorik bilgi düzeyinde kalmasının staj olanaklarının artırılmasıyla giderilebilecek bir durum olduğu belirtilip bu konuda sanayici desteğine ihtiyaç duyulduğu iç paydaşlarca belirtildi. Ayrıca teorik bilgi ve pratik bilginin bütünleştirilebilmesi için bölüm altyapısının desteklenmesi gerektiği ve bunu hızlandırmak için üniversite – sanayi işbirliklerinin artırılması gerektiği açıklandı.
- Yeni mezunların çoğunun iş hayatına başlangıçta adaptasyon sorunu yaşadıkları dış paydaşlarca belirtildi. Genel olarak yeni mezunlarda iş hayatıyla ve disiplinlerarası çalışmayla ilgili bir genel kültür eksikliği olduğu dile getirildi.
- Özellikle Z kuşağı gençlerinin adaptasyon sorunlarının dikkat çektiğini ve bu jenerasyona üniversite eğitimi boyunca daha zorlayıcı (daha fazla ödev ve sunum) olunması gerektiğinden bahsedildi.
- Çalışan mezunların yüksek lisans/doktora imkanını kolaylaştıracak bir lisansüstü ders düzeni oluşturulmasının gerekliliğinden bahsedildi.

- Son olarak sanayicilerin proje yönetmeyi bilen, bir projeye liderlik yapabilen, bilgiyi, istatistiği, veriyi nasıl kullanabileceğini bilen, olaylara mühendislik bakış açısıyla yaklaşabilen mezunlarla çalışmak istedikleri belirtildi.

10. Danışma kurulu dış paydaşlarının görüşleri alındıktan sonra bölüm iç paydaşlarının da konu ile ilgili düşünceleri paylaşıldı. Bu kapsamda iç paydaşlarımızca;

- Üniversite- sanayi işbirliğinin önemi bir kez daha vurgulandı.
- Pilot işletme altyapısının iyileştirilmesi gerektiği belirtildi.
- Öğrencilerin temel kimya bilgi eksikliği konusunun üzerinde durulması gerektiği belirtildi.
- Bölüm ilk sınıfında kazandırılan excel, powerpoint becerilerinin ileri sınıflarda çeşitli uygulamalarla pekiştirilmesi gerektiği dile getirildi.
- Sanayinin genel sorunlarını oluşturup eğitim programına katılması gerektiği söylendi.
- Yazılımlarla ilgili verilen bilgilerin öğretim içerisine yedirilmesi gerektiğinden bahsedildi.
- Seçmeli ders havuzunun nitelik ve nicelik olarak artırılması gerektiği söylendi. Sanayide sıklıkla kullanılan ASPEN, MATLAB, COMSOL, GAMS gibi uygulamaların eğitim programlarında yer alması gerektiği belirtildi.
- Sanayicilerin üniversitelerden kendi çalışma alanlarına uygun öğrenci yetiştirilmesini beklentilerinin çok doğru olmadığı dile getirildi.
- Bölüm olarak program akreditasyonu ile hedeflenen şeyin, yeterlilikler çerçevesinde bir lisans mezununun sahip olması gereken mühendislik becerilerinin MÜDEK yeterlilikleriyle eşleştirerek Kimya Mühendisliği Programına yedirilmesi olduğu vurgulandı.
- 14 Program çıktımız içerisinde yer alan “hayat boyu öğrenme” denilen becerinin kazandırılabilmesi ve hayat boyu öğrenmeyi kendisine şiar edinmiş mezunlar yetiştirilebilmesinin, öğrencilerimizin sanayiye uyum sürecini kolaylaştıracağı dile getirildi.
- Eksiklerimizin derslerin öğrenme çıktılarıyla ölçülebilir ve denetlenebilir bir şekilde desteklenmesi gerektiği vurgulanmış; derslerimize yerleştiren öğrenme çıktılarının program çıktılarımızı desteklediği zaman eleştirilen noktaların giderilmiş olacağı açıklanmıştır.