

Dersin Amacı

Bu ders, öğrencilere kimyasal temel işlemlerin teorik ve pratik yönlerini kavratmayı, laboratuvar ortamında temel tekniklerin uygulanması, deneysel verilerin analiz edilmesi ve kimyasal süreçlerin mühendislik ilkeleri çerçevesinde yorumlanmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Öğrenciler, temel kimyasal işlemlerle ilgili bilgi ve becerilerini geliştirirken, endüstriyel ve akademik alanda uygulamalı çözüm önerileri geliştirebilecek donanıma ulaşacaklardır.

Dersin İçeriği

Bu ders, temel kimyasal işlemlerin prensipleri ve terminolojisine odaklanarak, öğrencilerin ölçme teknikleri ve deneysel yöntemleri kavramalarını sağlayacaktır. Ders kapsamında kimyasal reaksiyonlar ve denge durumları detaylı olarak ele alınırken, çözelti, asit-baz işlemleri ve titrasyon teknikleri gibi konular da uygulamalı örneklerle desteklenecektir. Ayrıca, ısı, madde ve enerji dengesi konularının yanı sıra, kataliz, reaksiyon kinetiği ve mekanizmaları gibi ileri düzey konulara da değinilecektir. Laboratuvar uygulamaları ve güvenlik prosedürleri, teorik bilgilerin pratiğe dökülmesi için önemli bir yer tutarken, ileri uygulamalara giriş bölümünde endüstriyel ölçekli kimyasal işlemler gibi konulara genel bir bakış sunulacaktır.

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ana Ders Kitabı: 1. Reynolds & Richard, Çeviren: Bakır Öğütveren, Ü. (2021). Çevre Mühendisliğinde Fiziksel ve Kimyasal Temel İşlemler ve Süreçler. Palme Yayınevi. Yardımcı Ders Kitapları: 1. Muslu, Y. (2002). Çevre Mühendisliğinde Temel İşlemler ve Temel Prosesler: Cilt 1-2. Su Vakfı Yayınları. 2. Şengül, F. ve Küçükgül, E. (2012). Çevre Mühendisliğinde Fiziksel-Kimyasal Temel Süreçler (2012), Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları.

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretim Yöntemleri

Teorik Dersler: Konu anlatımları, interaktif sunumlar ve tartışmalar Laboratuvar Uygulamaları: Deneysel çalışmalar, veri toplama ve analiz atölyeleri Vaka Çalışmaları: Gerçek dünya uygulamaları üzerinden grup tartışmaları ve problem çözme etkinlikleri Seminer ve Sunumlar: Öğrenci sunumları, akademik seminerler ve proje bazı çalışmalar Değerlendirme: Ara sınavlar, laboratuvar raporları, proje sunumları ve final sınavı

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Dersin etkin ve verimli işleyişi için öğrencilerin ders öncesinde Çevre Kimyası 1 ve Çevre Kimyası 2 derslerinin konularına hakim olmaları önerilir. Laboratuvar güvenliği ve uygulamalı çalışmalar için ön hazırlık araştırma ve okuma materyalleri sunulacaktır. Öğrenciler arasında disiplinlerarası işbirliğini teşvik etmek amacıyla grup çalışmaları desteklenecektir. Sık aralıklarla yapılacak geri bildirim oturumları ile öğrencilerin ilerlemesi takip edilecektir.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

Öğretim elemanı yardımcıları: Yok

Dersin Verilişi

Ders, haftalık olarak belirlenen teorik dersler ve laboratuvar uygulamaları şeklinde verilecektir. Ders içeriği, güncel örnekler ve uygulamalar eşliğinde sunulacak; öğrenci katılımı ve grup çalışmaları teşvik edilecektir. Dersin verilşi, sınıf içi tartışmalar, seminerler, laboratuvar uygulamaları ve gerekirse çevrimiçi kaynakların kullanımıyla desteklenecektir.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Prof. Dr. Serkan Şahinkaya

Program Çıktısı

1. Temel Kavramların Anlaşılması: Öğrenciler, temel kimyasal işlemlerin prensiplerini, terminolojisini ve ilgili teorik kavramları derinlemesine kavrayacaktır.
2. Ölçme ve Deneysel Yöntemlerin Uygulanması: Öğrenciler, laboratuvar ortamında ölçme teknikleri ve deneysel yöntemleri kullanarak veri toplama ve analiz süreçlerini etkin biçimde yürütebilecektir.
3. Kimyasal Reaksiyonlar ve Denge Problemlerinin Çözümü: Öğrenciler, kimyasal reaksiyonlar ve denge durumlarına ilişkin problemleri analitik düşünce ve hesaplama yöntemleriyle çözme yetkinliği kazanacaktır.
4. Laboratuvar Güvenliği ve Uygulama Becerileri: Öğrenciler, laboratuvar uygulamalarında güvenlik prosedürlerine uygun olarak çalışacak ve pratik becerilerini geliştirecektir.
5. İleri Uygulamalara Yönelik Analitik Yaklaşım: Öğrenciler, endüstriyel ölçekli kimyasal işlemlere giriş niteliğindeki konuları anlayarak, ileri uygulamalara yönelik eleştirel ve analitik yaklaşımlar geliştirebilecektir.

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Öğrencilere, ders notları ve kitabın giriş bölümünün okunması önerilir.	Temel Kavramlar ve Terminoloji	Sunum, tartışma	Temel Kavramlar ve Terminoloji	Problem Çözümü
2	Öğrencilere, ders notları ve kitabın giriş bölümünün okunması önerilir.	Soru Çözümü	Sunum, problem çözme	Kimyasal Reaksiyonlar ve Denge Durumları	Problem çözme
3	Öğrencilere, ders notları ve kitabın giriş bölümünün okunması önerilir.	Soru Çözümü	Sunum, problem çözme	Kimyasal Reaksiyonlar ve Denge Durumları	Problem çözme
4	Öğrencilere dersten önce kitaptaki konunun okunması önerilir.	Problem çözümü, ilgili deneyin yapılması	Anlatma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi ve Deney Yapma.	Sularda sertlik ve giderilmesi	Problem çözümü
5	Kitaptaki ilgili bölümünde okunması önerilir.	Problem çözümü	Anlatma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi ve Deney Yapma.	İyon değiştiriciler ve iyon değiştirme	Problem çözümü
6	Kitaptaki ilgili konunun okunması önerilir.	Adsorpsiyon ile Renk Giderimi Deneyi	Anlatma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi ve Deney Yapma.	Adsorpsiyon ve su arıtımında uygulanması	Problem çözümü
7	Ders kitabındaki ilgili konunun okunması önerilir.	Deney: Oksidasyon ile Renk ve/veya KOİ Giderimi	Anlatma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi ve Deney Yapma.	Oksidasyon ve su arıtımında oksidasyonun kullanılması	Problem Çözümü
8	Klasik yazılı sınav için önceki tüm konulara çalışılması önerilir.		Yazılı Sınav	Ara sınav	
9	Kitaptaki ilgili konunun çalışılması önerilir.	Deney: Kimyasal Çöktürme ile Su Arıtımı	Anlatma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi ve Deney Yapma.	Kimyasal çöktürme	Problem Çözümü
10	Öğrencilerin kitaptaki ilgili konuya çalışmaları önerilir.	Deney: Koagülasyon & Flokülasyon ile Arıtma.	Anlatma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi ve Deney Yapma.	Koagülasyon ve Flokülasyon	Problem çözümü
11	Öğrencilere kitaptaki konuyu okumaları önerilir.	Soru çözümü	Anlatma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi ve Deney Yapma.	Dezenfeksiyon,dezenfeksiyon yöntemleri ve uygulamalar	Soru çözümü
12	Öğrencilerin kitaptaki ilgili konuya çalışmaları önerilir.	Soru çözümü	Anlatma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi	Reaktörlerde Kütle Dengesi ve Soru Çözümü	Soru çözümü
13	Öğrencilerin kitaptaki ilgili konuya çalışmaları önerilir.	Soru çözümü	Anlatma Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi	Reaktörlerde Kütle Dengesi ve Soru Çözümü	Soru çözümü
14	Öğrencilerin önceki konuları gözden geçirmeleri önerilir.	Yok	Anlatma yöntemi ve soru çözümü yöntemi	Sınav Öncesi Soru Çözümü	Soru çözümü
15	Öğrencilerin önceki tüm konulara çalışmaları önerilir.		Yazılı Sınav	Final Sınavı	

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	3,00
Laboratuvar	6	2,00
Derse Katılım	14	5,00
Final	1	3,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	2,00
Ara Sınav Hazırlık	1	12,00
Final Sınavı Hazırlık	1	12,00
Bütünleme	1	1,00

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16
Ö.Ç. 1	5	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	3	5	4	4	5
Ö.Ç. 2	5	4	3	4	4	4	4	5	3	4	3	3	3	4	4	4
Ö.Ç. 3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4
Ö.Ç. 4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5
Ö.Ç. 5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	5

Tablo :

- P.Ç. 1 :** 1- Alanındaki güncel bilgileri içeren ders kitapları, uygulama araç-gereçleri ve diğer kaynaklarla desteklenen ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olma.
- P.Ç. 2 :** Alanında edindiği ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme.
- P.Ç. 3 :** Alanında edindiği ileri düzeydeki bilgi ve becerileri kullanarak verileri yorumlayabilme ve değerlendirebilme, sorunları tanımlayabilme, analiz edebilme, araştırmalara ve kanıtlara dayalı çözüm önerileri geliştirebilme.
- P.Ç. 4 :** Alanı ile ilgili ileri düzeydeki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme.
- P.Ç. 5 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunları çözmek için bireysel ve ekip üyesi olarak sorumluluk alabilme.
- P.Ç. 6 :** Sorumluluğu altında çalışanların bir proje çerçevesinde gelişimlerine yönelik etkinlikleri planlayabilme ve yönetebilme.
- P.Ç. 7 :** Alanında edindiği ileri düzeydeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme.
- P.Ç. 8 :** Öğrenme gereksinimlerini belirleyebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme.
- P.Ç. 9 :** Yaşamboyu öğrenmeye ilişkin olumlu tutum geliştirebilme.
- P.Ç. 10 :** Alanı ile ilgili konularda ilgili kişi ve kurumları bilgilendirebilme; düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme.
- P.Ç. 11 :** Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini nicel ve nitel verilerle destekleyerek uzman olan ve olmayan kişilerle paylaşabilme.
- P.Ç. 12 :** Toplumsal sorumluluk bilinci ile yaşadığı sosyal çevre için proje ve etkinlikler düzenleyebilme ve bunları uygulayabilme.
- P.Ç. 13 :** Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B1 Genel Düzeyi'nde kullanarak alanındaki bilgileri izleyebilme ve meslektaşları ile iletişim kurabilme.
- P.Ç. 14 :** Alanının gerektirdiği en az Avrupa Bilgisayar Kullanma Lisansı İleri Düzeyinde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme.
- P.Ç. 15 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere uygun hareket etme.
- P.Ç. 16 :** Deney tasarlar, deney yapar, veri toplar sonuçları analiz eder ve yorumlar.
- Ö.Ç. 1 :** Temel Kavramların Anlaşılması: Öğrenciler, temel kimyasal işlemlerin prensiplerini, terminolojisini ve ilgili teorik kavramları derinlemesine kavrayacaktır.
- Ö.Ç. 2 :** Ölçme ve Deneysel Yöntemlerin Uygulanması: Öğrenciler, laboratuvar ortamında ölçme teknikleri ve deneysel yöntemleri kullanarak veri toplama ve analiz süreçlerini etkin biçimde yürütebilecektir.
- Ö.Ç. 3 :** Kimyasal Reaksiyonlar ve Denge Problemlerinin Çözümü: Öğrenciler, kimyasal reaksiyonlar ve denge durumlarına ilişkin problemleri analitik düşünce ve hesaplama yöntemleriyle çözüme yetkinliği kazanacaktır.
- Ö.Ç. 4 :** Laboratuvar Güvenliği ve Uygulama Becerileri: Öğrenciler, laboratuvar uygulamalarında güvenlik prosedürlerine uygun olarak çalışacak ve pratik becerilerini geliştirecektir.
- Ö.Ç. 5 :** İleri Uygulamalara Yönelik Analitik Yaklaşım: Öğrenciler, endüstriyel ölçekli kimyasal işlemlere giriş niteliğindeki konuları anlayarak, ileri uygulamalara yönelik eleştirel ve analitik yaklaşımlar geliştirebilecektir.