

DERS BİLGİLERİ

Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Elektrokimyasal Mühendisliğin Prensipleri	CHBE 577	1 ya da 2	3+0	3	10

Ön Koşul Dersleri	Yoktur
--------------------------	--------

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Lisansüstü
Dersin Türü	Teknik Seçmeli
Dersin Koordinatörü	
Dersi Verenler	Dr. Öğretim Üyesi Levent Organ
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Bu dersin amacı öğrencilere elektrokimyasal mühendisliği ile ilgili problemleri çözebilecek bilgi ve becerileri kazandırmaktır.
Dersin İçeriği	Elektrokimyasal termodinamik (elektrokimyasal potansiyel, elektrokimyasal reaksiyon dengesi, Nernst denklemi); Elektrot kinetiği (hız kanunları, Buttler-Volmer denklemi, reaksiyon mekanizmaları); Elektrokimyasal sistemlerde kütle ve yük transferi (seyreltik çözeltilerde taşınım, kütle ve yük korunumu); Potansiyel teorisinin uygulamaları (birincil, ikincil ve üçüncül akım dağılımları); konvektif taşınım (dönen elektrotlar)

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
Elektrokimyasal termodinamik hakkında bilgi	1, 2, 3, 4	1, 2	A, C
Elektrot kinetiği hakkında bilgi	1, 2, 3, 4	1, 2	A, C
Elektrokimyasal sistemlerde akışkanlar mekaniği, kütle ve yük transferi hakkında bilgi	1, 2, 3, 4	1, 2	A, C
Akım dağılımları hakkında bilgi	1, 2, 3, 4	1, 2	A, C
Proje raporu ve sunumu hazırlayarak İngilizce sözlü ve yazılı olarak etkin iletişim kurabilme becerisi	8	5	D

Öğretim Yöntemleri:	1: Anlatım, 2: Soru-Cevap, 3: Lab, 4: Örnek vaka incelemesi, 5: Bilimsel makale kritiği
Ölçme Yöntemleri:	A: Sınav , B: Deney, C: Ödev, D: Proje

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	GİRİŞ: Elektrokimyasal proseslere genel bakış	Ders notları, kütüphane kaynakları
2	ELEKTROT KİNETİĞİ: Polarizasyon diyagramları, Hız kanunları; Buttler-Volmer denklemi	Ders notları, kütüphane kaynakları
3	ELEKTROT KİNETİĞİ: Mekanizmalar, Çoklu reaksiyonlar	Ders notları, kütüphane kaynakları
4	ELEKTROT KİNETİĞİ: Elektrikli çift tabaka	Ders notları, kütüphane kaynakları
5	ELEKTROKİMYASAL TERMODİNAMİK: Elektrokimyasal potansiyel, Aktiviteler ve aktivite katsayıları; Elektrokimyasal reaksiyon dengesi	Ders notları, kütüphane kaynakları
6	ELEKTROKİMYASAL TERMODİNAMİK: Sıvı bağlantı noktalı hücreler; Hücre potansiyelleri; Nernst denklemi	Ders notları, kütüphane kaynakları
7	ELEKTROKİMYASAL TERMODİNAMİK: Pourbaix diyagramlar; Referans elektrotlar	Ders notları, kütüphane kaynakları
8	ELEKTROKİMYASAL SİSTEMLERDE TAŞINIM OLAYLARI: Seyrek çözeltilerde taşınım; kütle ve yük korunumu	Ders notları, kütüphane kaynakları
9	ELEKTROKİMYASAL SİSTEMLERDE TAŞINIM OLAYLARI: Elektrot sınır koşulları; Sınır koşullarının ve yöneten denklemlerin kısıtlayıcı durumları	Ders notları, kütüphane kaynakları
10	AKIM DAĞILIMLARI: Sınıflandırma; Wagner sayısı; Birincil, ikincil ve üçüncül akım dağılımları	Ders notları, kütüphane kaynakları
11	AKIM DAĞILIMLARI: Kütle transferi sınırlı akım dağılımları	Ders notları, kütüphane kaynakları
12	KONVEKTİF TAŞINIM: Dönen disk elektroda sıvı akışı ve kütle transferi	Ders notları, kütüphane kaynakları
13	KONVEKTİF TAŞINIM: Dönen halka disk ve dönen silindir elektrotları	Ders notları, kütüphane kaynakları
14	SUNUMLAR	Ders notları, kütüphane kaynakları

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı	
Diğer Kaynaklar	<ol style="list-style-type: none">1. Newman, J. and Thomas-Alyea, K. E.; "Electrochemical Systems", 3rd ed., Wiley-Interscience, 20042. Bard, Allen J., and Larry R. Faulkner. "Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications", 2nd ed., Wiley, 20013. Geoffrey, P., "Electrochemical Engineering Principles", Prentice Hall, 19914. West, A., "Electrochemistry and Electrochemical Engineering", CreateSpace Independent Publishing Platform, 20125. Kütüphane kaynaklarından bilimsel makaleler

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dökümanlar	
Ödevler	
Sınavlar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Vizeler	2	42.8
Proje	1	28.6
Ödevler	6	28.6
Toplam		100.
Finalin Başarıya Oranı		30.0
Yıl içinin Başarıya Oranı		70.0
Toplam		100.

DERS KATEGORİSİ	Alan/Uzmanlık Dersleri
------------------------	------------------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI		
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi

		1	2	3	4	5
1	Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular				x	
2	Kimya Mühendisliğinde uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.				x	
3	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkında olup, gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.				x	
4	Kimya Mühendisliği problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.				x	
5	Analitik modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.					
6	Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.					
7	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.					
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.					x
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.					
10	Kimya Mühendisliği uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler					
11	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.					
12	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.					

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	10	140
Vize sınavları	2	2	4
Proje	1	30	30
Ödevler	6	4	24
Final Sınavı	1	3	3
Toplam İş Yüğü			243

Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.7
Dersin AKTS Kredisi			10