

## 1. Ders Tanımlama

DERS TANIMLAMA FORMU	
Dersin Kodu ve Adı	CHE489 ELEKTROKİMYASAL TEKNOLOJİLER
Dersin Yarıyılı	7
Dersin Katalog Tanımı (İçeriği)	Endüstride kimyasal üretimi, ayrıştırma, arıtma işlemlerinde elektrokimyasal uygulamalar. Temiz enerji üretiminde elektrokimyasal uygulamalar. Endüstride kullanılan elektrokimyasal reaktörler ve tasarım özellikleri
Temel Ders Kitabı	Scott, K., "Electrochemical Processes for Clean Technology" The Royal Society of Chemistry, 1995.
Yardımcı Ders Kitapları	1. Rajeshwar, K., Ibanez, J., "Environmental Electrochemistry: Fundamentals and Applications in Pollution Abatement", 1997. 2. Bard, J.A., Faulkner, L.R., "Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications" John Wiley & Sons, Inc., 2nd Edition., 2002. 3. Gerischer, H., Tobias, C.W., "Advances in Electrochemical Science and Engineering" Volume 4, VCH Publishers Inc., 1995. 4. Crow, D. R., "Principles and applications of electrochemistry", London : Chapman and Hall, 1988 5. Heitz, E., Kreysa, G., "Principles of Electrochemical Engineering: extended version of a DECHEMA experimental course", Newyork:VCH,1986. 6. Bilimsel makaleler.
Dersin Kredisi (AKTS)	4
Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.)	Bu dersin önkoşulu yada eş koşulu bulunmamaktadır.
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Öğretim Dili	İngilizce
Dersin Amacı ve Hedefi	Çevresel ve temiz enerji üretimi için kullanılan elektrokimyasal teknolojiler hakkında bilgi vermek , yenilikçi elektrokimyasal endüstriyel uygulamalar hakkında bilgi vermek, sözlü ve yazılı sunuş becerisinin geliştirilmesi.
Dersin Öğrenim Çıktıları	-Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi kazandırdı. -Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi kazandırdı. - Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi kazandırdı. -Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi kazandırdı. - Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama becerisi kazandırdı.
Dersin Veriliş Biçimi	Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir.
Dersin Haftalık Dağılımı	1. Hafta Giriş 2. Hafta Elektrokimyasal reaktörün özellikleri

	<table><tr><td>3. Hafta</td><td>Elektrokimyasal reaktörün özellikleri</td></tr><tr><td>4. Hafta</td><td>Elektrokimyasal reaktör tasarımı</td></tr><tr><td>5. Hafta</td><td>Elektrokimyasal reaktör tasarımı</td></tr><tr><td>6. Hafta</td><td>Elektrokimyasal membran ayırıştırma işlemleri</td></tr><tr><td>7. Hafta</td><td>Elektrokimyasal membran ayırıştırma işlemleri</td></tr><tr><td>8. Hafta</td><td>Elektrokimyasal membran ayırıştırma işlemleri</td></tr><tr><td>9. Hafta</td><td>Endüstriyel atıkların elektrokimyasal yollar ile arıtılması</td></tr><tr><td>10. Hafta</td><td>Endüstriyel atıkların elektrokimyasal yollar ile arıtılması</td></tr><tr><td>11. Hafta</td><td>Organik ve inorganik elektrokimyasal sentez yöntemleri</td></tr><tr><td>12. Hafta</td><td>Organik ve inorganik elektrokimyasal sentez yöntemleri</td></tr><tr><td>13. Hafta</td><td>Elektrokimyasal yollarla temiz enerji üretim teknolojileri</td></tr><tr><td>14. Hafta</td><td>Elektrokimyasal yollarla temiz enerji üretim teknolojileri</td></tr></table>	3. Hafta	Elektrokimyasal reaktörün özellikleri	4. Hafta	Elektrokimyasal reaktör tasarımı	5. Hafta	Elektrokimyasal reaktör tasarımı	6. Hafta	Elektrokimyasal membran ayırıştırma işlemleri	7. Hafta	Elektrokimyasal membran ayırıştırma işlemleri	8. Hafta	Elektrokimyasal membran ayırıştırma işlemleri	9. Hafta	Endüstriyel atıkların elektrokimyasal yollar ile arıtılması	10. Hafta	Endüstriyel atıkların elektrokimyasal yollar ile arıtılması	11. Hafta	Organik ve inorganik elektrokimyasal sentez yöntemleri	12. Hafta	Organik ve inorganik elektrokimyasal sentez yöntemleri	13. Hafta	Elektrokimyasal yollarla temiz enerji üretim teknolojileri	14. Hafta	Elektrokimyasal yollarla temiz enerji üretim teknolojileri						
3. Hafta	Elektrokimyasal reaktörün özellikleri																														
4. Hafta	Elektrokimyasal reaktör tasarımı																														
5. Hafta	Elektrokimyasal reaktör tasarımı																														
6. Hafta	Elektrokimyasal membran ayırıştırma işlemleri																														
7. Hafta	Elektrokimyasal membran ayırıştırma işlemleri																														
8. Hafta	Elektrokimyasal membran ayırıştırma işlemleri																														
9. Hafta	Endüstriyel atıkların elektrokimyasal yollar ile arıtılması																														
10. Hafta	Endüstriyel atıkların elektrokimyasal yollar ile arıtılması																														
11. Hafta	Organik ve inorganik elektrokimyasal sentez yöntemleri																														
12. Hafta	Organik ve inorganik elektrokimyasal sentez yöntemleri																														
13. Hafta	Elektrokimyasal yollarla temiz enerji üretim teknolojileri																														
14. Hafta	Elektrokimyasal yollarla temiz enerji üretim teknolojileri																														
<b>Öğretim Faaliyetleri</b> (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)	Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Rapor hazırlama Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık																														
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>	<table><tr><td></td><td><b>Sayısı</b></td><td><b>Toplam Katkısı (%)</b></td></tr><tr><td>Ara sınav</td><td>2</td><td>30</td></tr><tr><td>Ödev</td><td>4</td><td>10</td></tr><tr><td>Uygulama</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Projeler</td><td>1</td><td>20</td></tr><tr><td>Pratik</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kısa Sınav</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)</td><td></td><td>60</td></tr><tr><td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td><td></td><td>40</td></tr><tr><td>Devam Durumu</td><td></td><td></td></tr></table>		<b>Sayısı</b>	<b>Toplam Katkısı (%)</b>	Ara sınav	2	30	Ödev	4	10	Uygulama			Projeler	1	20	Pratik			Kısa Sınav			Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)		60	Finalin Başarıya Oranı (%)		40	Devam Durumu		
	<b>Sayısı</b>	<b>Toplam Katkısı (%)</b>																													
Ara sınav	2	30																													
Ödev	4	10																													
Uygulama																															
Projeler	1	20																													
Pratik																															
Kısa Sınav																															
Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)		60																													
Finalin Başarıya Oranı (%)		40																													
Devam Durumu																															

Dersin İş Yüğü	Etkinlik	Topla m Hafta Sayısı	Süre (Haftalı k Saat)	Dönem Sonu Toplam İş Yüğü
	Haftalık teorik ders saati	14	3	42
	Haftalık uygulamalı ders saati			
	Okuma Faaliyetleri	14	2	28
	İnternette tarama, kütüphane çalışması	14	1	14
	Materyal tasarlama, uygulama			
	Rapor hazırlama	2	3	6
	Sunu hazırlama			
	Sunum			
	Ara sınav ve ara sınava hazırlık	4	3	12
	Final sınavı ve final sınavına hazırlık	2	3	6
	Diğer			
	Toplam iş yüğü			108
	Toplam iş yüğü/ 25			4.32
	Dersin AKTS Kredisi			4

Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi	No	Program Çıktıları	1	2	3	4	5
	1	Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi.		x			
	2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		x			
	3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi. (Gerçekçi kısıtlar ve koşullar tasarımın niteliğine göre, ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi öğeleri içerirler.)					
	4	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		x			
	5	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.					
	6	Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.			x		
	7	Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi;					
	8	Bireysel çalışma becerisi.			x		
	9	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama,		x			
	10	Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.					
	11	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.	x				
	12	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.	x				

	13	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.					
	14	Girişimcilik ve yenilikçilik konularında farkındalık ve sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.	x				
	15	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi.	x				
	16	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık bilinci.					
	17	Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.					

**Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve  
İletişim Bilgileri**

1. Prof.Dr. Niyazi Alper TAPAN  
atapan@gazi.edu.tr