

## 1. Ders Tanımlama

DERS TANIMLAMA FORMU	
Dersin Kodu ve Adı	KM469 ADSORPSİYON
Dersin Yarıyılı	7
Dersin Katalog Tanımı (İçeriği)	Adsorpsiyon ve iyon değişimi için hız ifadeleri ve denge ilişkileri. Sorbentlerin yapısı ve özelliklerinin belirlenme teknikleri. Adsorpsiyon ve iyon değişim kolonlarının tasarımları. Endüstriyel uygulamalar.
Temel Ders Kitabı	Lowell, S., Shields, JE, Thomas, MA, Thommes, M., “Characterization of Porous Solids and Powders: Surface Area, Pore Size, and Density”, Kluwer, London, 2004
Yardımcı Ders Kitapları	1.Yang, R.T., Adsorbents: Fundamental and Applications, Wiley, Newyork, 2003 2.Rouquerol, F., Rouquerol, J., Sing, K., “Adsorption by Powder Porous Solids”, Academic Press, Newyork, 1999 3. Do, D.D., “Adsorption Analysis: Equilibrium and Kinetics”, Series on Chem. Eng., Vol. 2, Imperial College Press, Signapore, 1998 4. Rutven, D.M., “Principles of Adsorption and Adsorption Processes”, Wiley, Newyork, 1984 5. Gregg, S.T., Sing, K.S.W., “Adsorption, Surface Area and Porosity”, 2nd Ed., Academic Press, Newyork, 1982 6. Smith, J.M., “Chemical Engineering Kinetics”, 3rd ed., Mc Graw-Hill Co., New York, 1981
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	Türkçe
Dersin Amacı ve Hedefi	- Ayırma işlemlerinde adsorpsiyon ve iyon değişiminin yerinin ve öneminin tanıtılması. - Adsorpsiyon işlemlerinde hız ve denge ilişkilerinin geliştirilmesi. - Adsorbent özelliklerini belirleme tekniklerinin öğrenilmesi - Öğretilen bilgilerin ekipman tasarımında kullanılması. - İlgili teorilerin mühendislik uygulamaları için gerekli yöntemleri öğretilmesi.
Dersin Öğrenim Çıktıları	- Adsorbsiyonun ayırma işlemlerine uygulanması. - Ekipman tasarımı ve mühendislik uygulama becerisi. - Verilen ödevler ve dönem ödevi çalışmaları ile yazılı ve sözlü iletişim becerisinin kazandırılması.
Dersin Veriliş Biçimi	Bu ders yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir.
Dersin Haftalık Dağılımı	1. Hafta: Ayırma İşlemleri ve Adsorpsiyonun Ayırma İşlemlerindeki Yeri. Gözenekli Katılarda Taşınım Olayları. 2. Hafta: Difüzyon ve Etkin Difüzyon Sabitinin Belirlenmesi. 3. Hafta: Difüzyon ve Etkin Difüzyon Sabitinin Belirlenmesi. 4. Hafta: Gözenekli Katılar ile Ayırma İşlemleri/Adsorbsiyon. 5. Hafta: Gözenekli Katılar ile Ayırma İşlemleri/Adsorbsiyon. 6. Hafta: Gözenekli Katılar ile Ayırma İşlemleri/Adsorbsiyon. 7. Hafta:Gözenekli Katılar ile Ayırma İşlemleri/Adsorbsiyon. 8. Hafta: Gözenekli Katılar ile Ayırma İşlemleri/Adsorbsiyon. 9. Hafta: Gözenekli Adsorbentlerin Karakterizasyonu. 10. Hafta: Gözenekli Adsorbentlerin Karakterizasyonu.

	11. Hafta: Kolon tasarımı ve regenerasyon metodları 12. Hafta: Endüstriyel Gözenekli Adsorbentler ve Uygulamaları. 13. Hafta: Endüstriyel Gözenekli Adsorbentler ve Uygulamaları. 14. Hafta: Proje Sunumları. 15. Hafta: Proje Sunumları			
<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 Sunu hazırlama Sunum Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık			
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Sayısı</b>	<b>Toplam Katkısı (%)</b>	
	Ara sınav	2	45	
	Ödev	0	0	
	Uygulama	0	0	
	Projeler	1	15	
	Pratik	0	0	
	Kısa Sınav	0	0	
	Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)		60	
	Finalin Başarıya Oranı (%)		40	
	Devam Durumu			
<b>Dersin İş Yüğü</b>	<b>Etkinlik</b>	<b>Toplam Hafta Sayısı</b>	<b>Süre (Haftalık Saat)</b>	<b>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</b>
	Haftalık teorik ders saati	14	3	42
	Haftalık uygulamalı ders saati			
	Okuma Faaliyetleri	5	1	5
	İnternette tarama, kütüphane çalışması	5	3	15
	Materyal tasarlama, uygulama			
	Rapor hazırlama	1	4	4
	Sunu hazırlama	1	2	2
	Sunum	1	2	2
	Ara sınav ve ara sınava hazırlık	2	7	14
	Final sınavı ve final sınavına hazırlık	1	5	5
	Diğer			
	Toplam iş yüğü			89
	Toplam iş yüğü/ 25			3.56
	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,		X				

			etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi ögeleri 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.			X			
	6		Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.					X	
	7		Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi			X			
	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 ve sunum becerisi					X	
	10		Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.		X				
	11		Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği				X		

		bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.					
	12	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.			X		
	13	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.	X				
	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.	X				
	17	Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.	X				
<b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b>		1. Prof.Dr. Suna Balcı, sbalcı@gazi.edu.tr 2. Prof.Dr. Sena Yaşyerli, syasyerli@gazi.edu.tr					