

DERS TANIMLAMA FORMU	
Dersin Kodu ve Adı	KM282 KİMYA MÜHENDİSLİĞİ TERMODİNAMİĞİ
Dersin Yarıyılı	4
Dersin Katalog Tanımı (İçeriği)	Saf maddelerin ve karışımların termodinamik özellikleri. Çözünme ve seyrelme ısıları. Yardımcı fonksiyonlar. Çok bileşenli sistemlerin termodinamik özellikleri, kısmi molar özellikler, fugasite, aktivite. Tek bileşenli ve çok bileşenli sistemlerde fazlar arası denge.
Temel Ders Kitabı	Sandler, S.I., Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics, 4th Ed., Wiley, 2006.
Yardımcı Ders Kitapları	Tosun, İ., “The Thermodynamics of Phase and Reaction Equilibria”, Elsevier, 2012. Elliott, J.R. and Lira, C.T., “Introductory Chemical Engineering Thermodynamics”, Prentice Hall, 1999. Smith, J.M., Van Ness, H.C. and Abbott, M.M., “Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics”, 6th Ed., McGrawHill, 2001.
Dersin Kredisi (AKTS)	5
Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.)	Dersin önkoşulu bulunmamaktadır. Derse devam zorunluluğu %70’dir.
Dersin Türü	Zorunlu
Dersin Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Amacı ve Hedefi	Dersin amacı, saf maddelerin ve karışımların termodinamik özelliklerini belirleme yöntemlerinin öğretilmesi, tek bileşenli ve çok bileşenli sistemlerde fazlar arası denge durumunun analizinin öğrenilmesidir.
Dersin Öğrenim Çıktıları	Kimyasal proseslerdeki problemlerin termodinamik açıdan irdeleyebilme becerisi, Karışımların ve saf maddelerin termodinamik özelliklerini hesaplayabilme, İdeal davranış gösteren/göstermeyen karışımlarda faz bileşimlerini belirleyebilme, Farklı sistemlerde akan bir akışkanın termodinamik özelliklerinde meydana gelen değişiklikleri hesaplayabilme.
Dersin Veriliş Biçimi	Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir.
Dersin Haftalık Dağılımı	<p>1. Hafta Kimya mühendisliği termodinamiğine giriş ve tanımlar</p> <p>2. Hafta Termodinamik özellikler: sıvılar, ideal-ideal olmayan gazlar, temel bağıntılar, Maxwell bağıntıları, kavramsal ve ölçülebilir özellikler arasındaki bağıntılar</p> <p>3. Hafta Termodinamik özellikler: sıvılar, ideal-ideal olmayan gazlar, temel bağıntılar, Maxwell bağıntıları, kavramsal ve ölçülebilir özellikler arasındaki bağıntılar</p> <p>4. Hafta Termodinamik özellikler: sıvılar, ideal-ideal olmayan gazlar, temel bağıntılar, Maxwell bağıntıları, kavramsal ve ölçülebilir özellikler arasındaki bağıntılar</p> <p>5. Hafta Çözünme ve seyrelme ısıları, Karışımların termodinamik özellikleri: kısmi molar özellikler</p> <p>6. Hafta Karışımların termodinamik özellikleri: kimyasal potansiyel, fugasite, ideal ve ideal olmayan karışımlar, kısmi fugasite, aktivite</p> <p>7. Hafta Karışımların termodinamik özellikleri: kimyasal potansiyel, fugasite, ideal ve ideal olmayan karışımlar, kısmi fugasite, aktivite</p> <p>8. Hafta Karışımların termodinamik özellikleri: kimyasal potansiyel, fugasite, ideal ve ideal olmayan karışımlar, kısmi fugasite, aktivite</p>

	<div>9. Hafta</div> <div>Karışımların termodinamik özellikleri: kimyasal potansiyel, fugasite, ideal ve ideal olmayan karışımlar, kısmi fugasite, aktivite</div> <div>10. Hafta</div> <div>Tek bileşenli sistemlerde fazlar arası denge : denge şartları, sıvı-buhar dengesi</div> <div>11. Hafta</div> <div>Tek bileşenli sistemlerde fazlar arası denge : denge şartları, sıvı-buhar dengesi</div> <div>12. Hafta</div> <div>Çok bileşenli sistemlerde fazlar arası denge : ideal olmayan karışımlar, azeotropik sistemler, çözünürlükler, çoklu karışımlar</div> <div>13. Hafta</div> <div>Çok bileşenli sistemlerde fazlar arası denge : ideal olmayan karışımlar, azeotropik sistemler, çözünürlükler, çoklu karışımlar</div> <div>14. Hafta</div> <div>Çok bileşenli sistemlerde fazlar arası denge : ideal olmayan karışımlar, azeotropik sistemler, çözünürlükler, çoklu karışımlar</div>																																																																																				
<div>Öğretim Faaliyetleri</div> <div>(Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)</div>	<div>Haftalık teorik ders saati</div> <div>Okuma Faaliyetleri</div> <div>İnternette tarama, kütüphane çalışması</div> <div>Rapor hazırlama</div> <div>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</div> <div>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</div>																																																																																				
<div>Değerlendirme Ölçütleri</div>	<table><tr><td></td><td>Sayısı</td><td>Toplam Katkısı (%)</td><td></td></tr><tr><td>Ara sınav</td><td>2</td><td>40</td><td></td></tr><tr><td>Ödev</td><td>2</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>Uygulama</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>Projeler</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>Pratik</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>Kısa Sınav</td><td>2</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)</td><td></td><td>60</td><td></td></tr><tr><td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td><td></td><td>40</td><td></td></tr><tr><td>Devam Durumu</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr></table>		Sayısı	Toplam Katkısı (%)		Ara sınav	2	40		Ödev	2	10		Uygulama	0	0		Projeler	0	0		Pratik	0	0		Kısa Sınav	2	10		Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)		60		Finalin Başarıya Oranı (%)		40		Devam Durumu	0	0																																													
	Sayısı	Toplam Katkısı (%)																																																																																			
Ara sınav	2	40																																																																																			
Ödev	2	10																																																																																			
Uygulama	0	0																																																																																			
Projeler	0	0																																																																																			
Pratik	0	0																																																																																			
Kısa Sınav	2	10																																																																																			
Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)		60																																																																																			
Finalin Başarıya Oranı (%)		40																																																																																			
Devam Durumu	0	0																																																																																			
<div>Dersin İş Yüğü</div>	<table><tr><td></td><td>Etkinlik</td><td>Toplam Hafta Sayısı</td><td>Süre (Haftalık Saat)</td><td>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Haftalık teorik ders saati</td><td>14</td><td>3</td><td>42</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Haftalık uygulamalı ders saati</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Okuma Faaliyetleri</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr><tr><td></td><td>İnternette tarama, kütüphane çalışması</td><td>2</td><td>5</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Materyal tasarlama, uygulama</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Rapor hazırlama (Ödev)</td><td>2</td><td>12</td><td>24</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Sunu hazırlama</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Sunum</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</td><td>2</td><td>15</td><td>30</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</td><td>1</td><td>15</td><td>15</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Diğer</td><td></td><td></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Toplam iş yüğü</td><td></td><td></td><td>125</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Toplam iş yüğü/ 25</td><td></td><td></td><td>5</td><td></td></tr></table>		Etkinlik	Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Dönem Sonu Toplam İş Yüğü			Haftalık teorik ders saati	14	3	42			Haftalık uygulamalı ders saati	0	0	0			Okuma Faaliyetleri	2	2	4			İnternette tarama, kütüphane çalışması	2	5	10			Materyal tasarlama, uygulama	0	0	0			Rapor hazırlama (Ödev)	2	12	24			Sunu hazırlama	0	0	0			Sunum	0	0	0			Ara sınav ve ara sınava hazırlık	2	15	30			Final sınavı ve final sınavına hazırlık	1	15	15			Diğer			0			Toplam iş yüğü			125			Toplam iş yüğü/ 25			5	
	Etkinlik	Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Dönem Sonu Toplam İş Yüğü																																																																																	
	Haftalık teorik ders saati	14	3	42																																																																																	
	Haftalık uygulamalı ders saati	0	0	0																																																																																	
	Okuma Faaliyetleri	2	2	4																																																																																	
	İnternette tarama, kütüphane çalışması	2	5	10																																																																																	
	Materyal tasarlama, uygulama	0	0	0																																																																																	
	Rapor hazırlama (Ödev)	2	12	24																																																																																	
	Sunu hazırlama	0	0	0																																																																																	
	Sunum	0	0	0																																																																																	
	Ara sınav ve ara sınava hazırlık	2	15	30																																																																																	
	Final sınavı ve final sınavına hazırlık	1	15	15																																																																																	
	Diğer			0																																																																																	
	Toplam iş yüğü			125																																																																																	
	Toplam iş yüğü/ 25			5																																																																																	

		Dersin AKTS Kredisi			5		
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.	X				
	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/İngilizce sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; etkin rapor yazma, 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 bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki 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.	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					
Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri	Prof. Dr. Ö. Murat Doğan (mdogan@gazi.edu.tr) Prof. Dr. Metin Gürü (mguru@gazi.edu.tr) Prof. Dr. Meltem Doğan (meltem@gazi.edu.tr) Doç. Dr. S. Ferda Mutlu (sfmutlu@gmail.com)						