

Dersin Adı						
ÇÖZELTİLER TERMODİNAMİĞİNİN TEMELLERİ						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuvar
MET214	4	2,5	4	2	1	-
Department/Program		Metalurji ve Malzeme Mühendisliği				
Dersin Türü		Zorunlu	Dersin Dili		Türkçe	
Dersin Önkoşulları		MET215 veya MET215E				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %		Temel Bilim	Temel Mühendisliği	Mühendislik Tasarım	İnsan ve Toplum Bilim	
			80	20		
Dersin İçeriği		Çözeltileri tanımlayan termodinamik özellikler, ideal çözeltiler ve termodinamik özellikleri, ideal olmayan çözeltiler, seyreltik çözeltiler, ikili bir sistemde bileşenlerden birinin aktivitesi bilinirken diğerinin aktivitesinin bulunması, düzgün çözeltiler ve termodinamik özellikleri, alaşımların kimyasal bağ yönünden incelenmesi, serbest enerji-bileşim değişimi ve ikili sistemlerin faz diyagramları, fazlar kuralının çıkarılması; kimyasal reaksiyonlara ve faz diyagramlarına uygulanması, termodinamik özellikleri ölçme teknikleri, alternatif standart durumlar: Raoult ve Henry standart durumu, seyreltik halde birden fazla çözünen içeren çözeltiler.				
Dersin Amacı		<ol style="list-style-type: none"> 1. Çözeltiler Termodinamiği kavramının ve temel bağlantılarının anlaşılmasını sağlamak, 2. Çözeltideki bileşenlerin çeşitli ortamlardaki reaksiyonları ve davranışları ile ilgili termodinamik hesap yapabilmelerini sağlamak, 3. Çözeltilerin termodinamik özelliklerinden yararlanarak ikili sistemlerin faz diyagramlarının temel prensiplerini öğretmek, 4. Birden fazla çözüneni olan seyreltik çözeltileri ve bunların termodinamik özelliklerini öğretmek. 5. Metalurji ve Malzeme Mühendisliği alanına giren süreçlerde proses seçiminde çözeltiler termodinamiğinin kullanımını sağlamak. 				
Dersin Öğrenme Çıktıları		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bir çözeltilinin ve çözeltiyi meydana getiren bileşenlerin tüm termodinamik özelliklerini saptayabilir. 2. İdeal çözeltileri ve bu çözeltilerin termodinamik özelliklerini saptayabilir. 3. İkili bir sistemde bileşenlerden birinin termodinamik özellikleri bilinirken diğerinin termodinamik özelliklerini saptayabilir,. 4. Çözeltileri kimyasal bağ yönünden inceliyerek çözelti oluşum koşullarını irdeliyebilir. 5. Düzgün çözeltileri ve bu çözeltilerin termodinamik özelliklerini saptayabilir 6. İkili sistemlerin faz diyagramlarını termodinamik olarak irdeliyebilir ve faz diyagramları-termodinamik özellikler ilişkisini kurabilir. 7. Termodinamik özellikleri ölçebilecek teknikleri bilir 8. Seyreltik halde çok sayıda çözüneni olan çözeltilerde çözünenlerin birbirlerinin davranışlarını nasıl etkilediğini saptayabilir. 				
Ders Kitabı		<ul style="list-style-type: none"> • Aydın,S.,” Metalurji ve Malzeme Mühendisleri için Termodinamik” Literatür Kitabevi, İstanbul, 2014. • Aytekin, V., “Metalurji Termodinamiği”, İ.T.Ü. Metalurji Fakültesi Ofset Baskı Atelyesi, İstanbul 1980. • Gaskel, D. R. “Introduction to the Thermodynamics of Materials”, Taylor & Francis, Third Edition, 2003 				
Diğer Kaynaklar		<ul style="list-style-type: none"> • Dikeç, F., Aydın, S., “Çözümlü Metalurji Termodinamiği Problemleri” İ.T.Ü. Kimya-Metalurji Fakültesi Ofset Atölyesi, İstanbul, 1991. • DeHoff, R.T., “Thermodynamics in Materials Science”, McGraw-Hill,1993 . • Ragone, D.V. “Thermodynamics of Materials”, John Wiley & Sons, Inc.,1995. • Kubaschewski, O., Alcock,C.B.,Spencer,P.J., “Materials Thermochemistry”, Pergamon Press, New York, 1993. • Bodswort, C., Appleton, A.S., “Problems in Applied Thermodynamics”, Lonnmans, London, 1965 				
Ödevler ve Projeler		Temel konularla ilgili grup ödevleri verilir.Ödevler bir hafta içerisinde yapıp teslim edilmelidir.				
Laboratuvar Uygulamaları						
Bilgisayar Kullanımı		Projeler bilgisayarda hazırlanmalı, özellikle excel gibi grafik programları kullanılmalıdır.				
Diğer Uygulamalar						
Başarı Değerlendirme Sistemi		Faaliyetler	Adedi	Değerlendirmedeki Katkısı, %		
		Yıl İçi Sınavları	2	40		
		Kısa Sınavlar	-	-		
		Ödevler	-	-		
		Projeler	MIN 2	10		
		Dönem Ödevi/Projesi	-	-		
		Laboratuvar Uygulaması	-	-		
		Diğer Uygulamalar	-	-		
Final Sınavı	1	50				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Çözelti termodinamiğine giriş, çözeltilerin tam molar termodinamik özellikleri ve kısmi molar termodinamik özellikleri	1
2	çözeltilerin tam molar termodinamik özellikleri ve kısmi molar termodinamik özellikleri	1
3	İdeal çözeltiler ve termodinamik özellikleri	1,2
4	İdeal olmayan çözeltiler, seyreltik çözeltiler	1,2
5	Gibbs-duhem ilişkisinin aktivitenin bulunmasına uygulanması	1,3
6	1. Ara sınav	
7	düzgün çözeltilerin özellikleri	4
8	Kimyasal bağ anlamında alaşımların incelenmesi	4,5
9	Serbest enerji-bileşim değişimi, ikili faz diyagramları	4,5,6
10	ikili faz diyagramları ve Gibbs fazlar kuralı	4,5,6
11	Termodinamik özellikleri ölçüm teknikleri	7
12	Alternatif standart durumlar: Raoult ve Henry standart durumu	8
13	birden fazla seyrek çözeltiler içeren çözeltiler	8
14	2. ara sınav	

Dersin Öğretim Çıktılarının Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Program Yeterlilikleri ile İlişkisi

	Öğrenci Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Metalurji ve Malzeme mühendisliğinde çıkan problemleri çözebilmek için matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi (ABET: a)				x	
2	İstenen spesifikasyonları, kalite, etik ve çevre kavramlarını dikkate alarak proses veya sistem tasarlama becerisi (ABET:b)			x		
3	Bir sistemi, ürün bileşenini ve prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi (ABET:c)		x			
4	Sözlü ve yazılı olarak iletişim becerisi ve mühendislik problemlerini çözmekte takım lider olabılme becerisi (ABET:d, g)		x			
5	Geliştirme, üretim, işleme ve korumaya yönelik mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme ve malzeme kullanma becerisi (ABET:e)			x		
6	Mesleki ve etik sorumlulukları kavramış olması (ABET:f)					
7	Güncel küresel ve toplumsal sorunları kavramış olmak mühendislik çözümlerinin kültürel, ulusal ve küresel boyutlarda etkisini kavranması (ABET:h, j)	x				
8	Mühendislikteki ilerlemelerin yeni malzemelerin ve proseslerin geliştirilmesi ile çok yakından ilgili olduğunun kavranması. Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve bu yeteneği kazanmış olmaları. (ABET:i)			x		
9	Modern mühendisliğin temel araç ve tekniklerini yeni ve varolan malzemelerin geliştirilmesi, üretimi, prosesi ve korunmasında kullanma becerisi (ABET:k)	x				

Farklı Malzemeler ve Alanlardaki Temel Unsurların Ders Çıktıları ile İlişkisi

		Katkı Düzeyi		
		1	2	3
FARKLI ALANLARDAKİ TEMEL UNSURLAR	YAPI			
	ÖZELLİKLER			
	DENEY/ANALİZ VERİ TASARIMI			
	PROSES			x
	MALİYET/PERFORMANS	x		
	KALİTE/ÇEVRE			
MALZEMELER	PROSES VEYA ÜRÜN TASARIMI	x		
	METAL			x
	SERAMİK		x	
	POLİMER			
	KOMPOZİT			

1: Az, 2: Kısmen, 3: Tamamen

Düzenleyen Prof. Dr. Süheyla AYDIN	Tarih Mayıs 2016	İmza
--	----------------------------	-------------