

Dersin Adı						
ÇÖZELTİLER TERMODİNAMIĞININ 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		Çözeltilerin termodinamik özellikleri, ideal çözeltilerin özellikleri, ideal olmayan çözeltiler, seyreltik çözeltiler, Gibbs-duhem ilişkisinin aktivitenin bulunmasına uygulanması, düzgün çözeltilerin özellikleri, çözeltiler için atomistik model, ikili sistemlerde serbest enerji ile faz dengesi arasındaki ilişki, fazlar kuralı ve kimyasal reaksiyonlara ve faz diyagramlarına uygulanması, termodinamik birimlerin bulunması, alternatif standart durum, birden fazla seyrek çözeltiler içeren çözeltiler.				
Dersin Amacı		<ol style="list-style-type: none"> 1. Termodinamik kavramları ve temel ilişkilerin öğretilmesi 2. Farklı ortamlardaki çözeltiler için termodinamik hesapların yapılabilmesini öğretmek 3. İkili faz diyagramlarının temel kavramlarını öğretmek 4. birden fazla seyrek çözeltiler içeren çözeltilerdeki termodinamik davranışları öğretmek. 5. Çözeltiler içeren proseslerde seçim ve tasarım kriterlerini öğretmek 				
Dersin Öğrenme Çıktıları		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Çözeltiler ve bileşenlerinin tüm termodinamik özelliklerini belirleyebilirler 2. İdeal çözeltilerin termodinamiğini hesaplayabilirler 3. Gibbs-duhem ilişkisini kullanarak bir bileşeni belirli olan bir çözeltilerde öbür bileşenin özelliklerini hesaplayabilirler 4. Atomlar arası bağın karakterini kullanarak çözeltiler oluşturma karakterini belirleyebilirler 5. Düzgün çözeltilerin termodinamik özelliklerini belirleyebilirler 6. İkili faz diyagramları ile termodinamik ilişkileri eşleştirebilirler. 7. Termodinamik özelliklerin ölçüm tekniklerini bilirler 8. Seyreltik çözeltilerde çözünmüş bileşenin özelliklerini belirleyebilirler 				
Ders Kitabı		<ul style="list-style-type: none"> • Aytekin, V., "Metalurji Termodinamiği", İ.T.Ü. Metalurji Fakültesi Ofset Baskı Atelyesi, İstanbul 1980. • Gaskell, 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. • Bodsworth, C., Appleton, A.S., "Problems in Applied Thermodynamics", Lonmans, London, 1965. 				
Ödevler ve Projeler		Temel konularla ilgili grup ödevleri verilir. Ödevler bir hafta içerisinde yapılarak teslim edilmelidir. Her hafta, o haftanın ve gelecek haftanın konusunun daha iyi anlaşılabilmesi için ödevler verilir.				
Laboratuvar Uygulamaları						
Bilgisayar Kullanımı		Projeler bilgisayarda hazırlanmalı, özellikle excel gibi grafik programları kullanılmalıdır. İlk derste hızlı bir excel dersi verilecektir.				
Diğer Uygulamalar						
Başarı Değerlendirme Sistemi		Faaliyetler		Adedi	Değerlendirmedeki Katkısı, %	
		Yıl İçi Sınavları		2	40	
		Kısa Sınavlar		-	-	
		Ödevler		MIN 10	-	
		Projeler		MIN 4	10	
		Dönem Ödevi/Projesi		-	-	
		Laboratuvar Uygulamaları		-	-	
		Diğer Uygulamalar		-	-	
		Final Sınavı	1	50		

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Çözeltilerin 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	düzenli 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

	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi		
		1	2	3
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)			
3	Bir sistemi, ürün bileşenini ve prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi (ABET:c)			
4	Sözlü ve yazılı olarak iletişim becerisi ve mühendislik problemlerini çözmekte takım lideri olabilme 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)			

1: Az, 2: Kısmen, 3: Tamamen

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 Dr. Öğr. Üyesi Nuri SOLAK	Tarih Aralık 2020	İmza
--	-----------------------------	-------------