

Dersin Adı						
FAZ DENGE DİYAGRAMLARI						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuvar
MET 224	4	2.5	4	2	1	-
<b>Department/Program</b>	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği					
<b>Dersin Türü</b>	Zorunlu		<b>Dersin Dili</b>		Türkçe	
<b>Dersin Önkoşulları</b>	YOK					
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %</b>	<b>Temel Bilim</b>		<b>Temel Mühendisliği</b>		<b>Mühendislik Tasarım</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim</b>
			60		40	
<b>Dersin İçeriği</b>	Tek bileşenli sistemler, fazlar kuralı, iki bileşenli sistemler, ötektik, peritektik, ötektoid, peritektoid reaksiyonlar, kısmi ve tam katı eriyikler, ara fazlar, kaldırma kuralı, soğuma eğrileri, katı eriyiksiz üç bileşenli sistemler, kristalizasyon yolu, fazlar kuralı ve kaldırma kuralının uygulamaları, alkemade çizgileri ve üçgenleri, malzeme teknolojilerinde faz diyagramlarının kullanılması					
<b>Dersin Amacı</b>	1. Faz dengesi ve faz dönüşümü kavramlarını vermek 2. Faz diyagramlarının analizi ve yorumlanmasını öğretmek 3. Faz bilgisinin malzeme bilimi ve teknolojilerine uygulanmasını sağlamak					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Termodinamik bilgilerini faz diyagramlarında kullanabilirler. 2. Sıcaklık-basınç ve sıcaklık-bileşim diyagramlarını çizip yorumlayabilirler. 3. Faz dönüşümü kavramını ve malzeme özellikleri üzerindeki etkisini anlayabilirler 4. Malzemelerin iç yapısını yorumlayabilirler 5. Metalik ve seramik malzemelerin üretiminde faz diyagramlarını kullanabilirler.					
<b>Ders Kitabı</b>	Hummel, F.A., "Introduction to Phase Equilibria in Ceramic Systems", New York Marcel Dekker Inc., 1984					
<b>Diğer Kaynaklar</b>	1. Alper, M., "Phase Diagrams: Material Science Tech., Volume I, II, III", New York: Acad. Press, 1970 2. Gordon, P., "Principles of Phase Diagrams in Material Systems", New York: McGraw-Hill Book Company, 1968.					
<b>Ödevler ve Projeler</b>						
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b>						
<b>Bilgisayar Kullanımı</b>						
<b>Diğer Uygulamalar</b>						
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b>	<b>Faaliyetler</b>		<b>Adedi</b>		<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b>	
	Yıl İçi Sınavları		2		40	
	Kısa Sınavlar		-		-	
	Ödevler		-		-	
	Projeler		-		-	
	Dönem Ödevi/Projesi		-		-	
	Laboratuvar Uygulaması		-		-	
	Diğer Uygulamalar		-		-	
Final Sınavı		1		60		

**DERS PLANI**

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Fazın tanımı, bileşen, sistem, ve faz dengesi. Tek bileşenli sistemler	1
2	Tek bileşenli sistemler, fazlar kuralı	2,3
3	İki bileşenli sistemler, sürekli ve kısmi katı eriyikler, ötektik reaksiyon	2,3
4	İki bileşenli sistemler, ara fazlar, peritektik reaksiyon	2,3
5	İki bileşenli sistemler, ötektoid ve petitektoid reaksiyonlar	2,3
6	İki bileşenli sistemler, ötektoid ve petitektoid reaksiyonlar	2,3
7	İki bileşenli sistemler, sıvı karışmazlığı, monotektik reaksiyon	2,3
8	İki bileşenli sistemler, düzen-düzensizlik dönüşümleri	2,3
9	Katı eriyik olmayan üç bileşenli sistemler, fazların kristalleşme bölgeleri, üçlü ötektik ve peritektik reaksiyonlar	2,3
10	Katı eriyik olmayan üç bileşenli sistemler, alkemad çizgileri ve üçgenleri	2,3
11	Katı eriyik olmayan üç bileşenli sistemler, kristalleşme düzeni, fazlar kuralının ve kaldırma kuralının uygulamaları	2,3
12	Katı eriyik olmayan üç bileşenli sistemler, kristalleşme düzeni, fazlar kuralının ve kaldırma kuralının uygulamaları	2,3
13	Metal ve seramiklerin ısı işleminde ve sinterlenmesinde faz diyagramlarının kullanılması	3
14	Metal ve seramiklerin ısı işleminde ve sinterlenmesinde faz diyagramlarının kullanılması	3

**Dersin Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Programıyla İlişkisi**

	Öğrenci Çıktıları	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, bilim ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi	X		
2	Halk sağlığı, güvenliği ve refahı ile küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik faktörleri göz önünde bulundurarak belirtilen ihtiyaçları karşılayan çözümler üretmek için mühendislik tasarımını uygulama becerisi			X
3	Dinleyiciler ile etkili bir şekilde iletişim kurma yeteneği	X		
4	Mühendislik durumlarında etik ve profesyonel sorumlulukları tanıma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamlardaki etkisini dikkate alarak bilinçli kararlar verme becerisi		X	
5	Takım üyeleri ile birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam oluşturan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedeflere ulaşan bir ekipte etkin bir şekilde çalışabilme becerisi	X		
6	Uygun deneyler geliştirme ve yürütme, verileri analiz etme, yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi	X		
7	Uygun öğrenme stratejilerini kullanarak, gerektiğinde yeni bilgileri edinme ve uygulama becerisi		X	

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

**Farklı Malzemeler ve Alanlardaki Temel Unsurların Ders Çıktıları ile İlişkisi**

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

1: Az, 2. Kısmen, 3. Tamamen

<b>Düzenleyen</b> Dr. Öğr. Üyesi Nuri SOLAK	<b>Tarih</b> Ocak 2020	<b>Revizyon No</b>	<b>İmza</b>
--	---------------------------	--------------------	-------------