

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Faz Diyagramları	MMM 213	3	3 + 0	3	6

Ön Koşul Dersleri	
Önerilen Seçmeli Dersler	
Dersin Dili	Türkçe
Dersin Seviyesi	Lisans
Dersin Türü	Zorunlu
Dersin Koordinatörü	GÖZDE FATMA ÇELEBİ EFE
Dersi Verenler	Dr.Öğr.Üyesi AYSUN AYDAY, Arş.Gör.Dr. TUBA YENER, GÖZDE FATMA ÇELEBİ EFE,
Dersin Yardımcıları	Prof.Dr. Sakin ZEYTİN, Yrd.Doç.Dr. Aysun AYDAY
Dersin Kategorisi	Alanına Uygun Öğretim
Dersin Amacı	Metalik elementler ve/veya bileşiklerin sıcaklık, bileşim ve basınca bağlı olarak kararlılıklarını tanımlayabilmek ve değerlendirebilmek. Faz diyagramlarını okumayı, yorumlamayı ve üzerinde çeşitli hesaplamalar yapmayı öğretmek.
Dersin İçeriği	Temel kavramlar, Gibbs Faz Kuralı, Bir bileşenli sistemler-Su sistemi, Serbest enerji-denge diyagramı eğrileri, İki bileşenli sistemler (Pb-Sn, Cu-Zn, Al-Si, Fe-N gibi), İzomorf, sabit sıcaklık reaksiyonları (ötektik, peritektik, ötektoid, peritektoid gibi), soğuma eğrileri, katı eriyikler, ara fazlar, Fe-C denge diyagramları, Üç bileşenli sistemler, üç bileşenli (SiO ₂ -CaO-Al ₂ O ₃ sistemi gibi) sistemlerde uygulamalar.

# Ders Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1 Faz diyagramları ile ilgili temel kavramları kavrar.	Anlatım, Alıştırma ve Uygulama,	Sınav ,
2 Bir ve iki bileşenli sistemleri kavrar ve yorumlar.	Anlatım, Soru-Cevap,	Sınav ,
3 Soğuma eğrisi oluşturur ve yapı analizi yapar.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Problem Çözme,	Sınav ,
4 Faz dönüşümlerini ve malzeme özelliklerine etkisini kavrar.	Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama,	Sınav , Ödev,
5 Fe-C denge diyagramını kavrar ve uygular.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Alıştırma ve Uygulama, Problem Çözme,	Sınav , Ödev,
6 Üç bileşenli sistemleri kavrar.	Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama, Problem Çözme,	Sınav ,
7 Faz diyagramlarını endüstriye uygular.	Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama,	Ödev,

Hafta	Ders Konuları	Ön Hazırlık
1	Tanımlar ve kavramlar ve Gibbs faz kuralı	
2	Tek bileşenli sistemler ve örnekler	
3	Faz Diyagramlarının termodinamiği, serbest enerji-denge diyagramı eğrileri	
4	İki bileşenli sistemler: İzomorf sistemler ve Hume-Rothery Kuralları	
5	Cu-Ni diyagramı, ikili sistemde soğuma eğrileri	
6	İkili ötektik sistemler, kısmi çözünürlük gösteren sistemler ve yaşlanma	
7	Ötektoid, peritektik, monotektik sistemler, katıların yapısı, bileşik ve katı çözeltiler	
8	Cu-Zn, Al-Si, Fe-N ikili denge diyagramları	
9	Fe-C denge diyagramı, çelikler ve dökme demirler, Tanman diyagramı-1	
10	Fe-C denge diyagramı, çelikler ve dökme demirler, Tanman diyagramı-2	
11	Üç-bileşenli sistemler, üçgen diyagramları, katılma yolu-1	
12	Üç-bileşenli sistemler, üçgen diyagramları, katılma yolu-2	
13	SiO ₂ -CaO-Al ₂ O ₃ , SiO ₂ -Al ₂ O ₃ -MgO , SiO ₂ -CaO-TiO ₂ sistemleri	
14	SiO ₂ -CaO-Al ₂ O ₃ sisteminde uygulamalar	

Kaynaklar

Ders Notu

<p>“Faz Diyagramları” Sakarya Üniversitesi, Ders Notu</p>

Ders Kaynakları

1. Z. Engin Erkmen, Metalurjistler için Faz Diyagramları, Yalın Yayıncılık, İstanbul, 2007
2. H. E. Tulgar, Metalurjistlere Denge Diyagramları, 1. Kısım, İTÜ Maden Fakültesi Ofset Baskı Atölyesi, İstanbul, 1968.
3. William D. Callister, Jr., Materials Science and Engineering, An Introduction, 3rd Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1994
4. F.C. Campbell, Phase Diagrams, Understanding the Basic, ASM International, 2012



Aslı Gıbidir
Vesnel AY
Fakülte Sekreteri

Sıra	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi
------	-------------------	--------------

Sıra	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
Değerlendirme Sistemi						
Yarıyıl Çalışmaları		Katkı Oranı				
1. Ara Sınav		60				
1. Kısa Sınav		15				
2. Kısa Sınav		15				
1. Ödev		10				
	Toplam	100				
1. Yıl İçinin Başarıya		60				
1. Final		40				
	Toplam	100				

AKTS - İş Yüğü Etkinlik	Sayı	Süre (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)	16	2	32
Ara Sınav	1	12	12
Kısa Sınav	2	8	16
Ödev	1	10	10
Final	1	20	20
		Toplam İş Yüğü	138
		Toplam İş Yüğü / 25 (Saat)	5,52
		Dersin AKTS Kredisi	6



Aslı Gibidir
Veseli AY
Fakülte Sekreteri

[Signature]