

Enstitü	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anabilim Dalı	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği
Program	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği

Programın Türü	Dersin Adı	Yarıyıl	Kredi		
<input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora	İleri Faz Diyagramları	<input type="checkbox"/> Güz <input checked="" type="checkbox"/> Bahar	T 3	U 0	AKTS 7,5

Dersi Veren Öğretim Elemanı (Unvanı, Adı Soyadı)	Dersin Verilebileceği Diller	Dersin Türü (X)	
Doç. Dr. Volkan KALEM	<input checked="" type="checkbox"/> Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer.....	Zorunlu	Seçmeli X

Sınav ve Değerlendirme Yöntemleri			
	Değerlendirme Yöntemi	Sayısı	Yüzdesi (%)
	Laboratuar		
	Sözlü		
	Ödev + Sözlü	1	40
	Proje + Sözlü		
	Yazılı Sınav	1	60
	Diğer (.....)		

Dersin Amaç ve Hedefleri	Ders, faz dönüşümlerinin gerçekleşmesini sağlayan termodinamik itici güç kavramının, ayrıca tek- ve çok-bileşenli sistemlerde serbest enerji-sıcaklık ilişkisinin önemini ortaya koymayı amaçlar.
Dersin İçeriği	<ol style="list-style-type: none"> 1- Giriş, Termodinamikte bazı tanımlar ve kavramlar. 2- Tek-bileşenli sistemlerde faz dengesi: Gibbs serbest enerjisinin sıcaklık ve basınçla değişimi, Clausius-Clapeyron denklemi, P-T grafiği. 3- Faz kuralı ve uygulanması, kaldırma kuralı. 4- İki-bileşenli sistemlerde serbest enerji-kompozisyon grafikleri. İkili sistemlerde 3-faz dengesi için termodinamik koşullar. 5- İkili serbest enerji-kompozisyon diyagram örnekleri: Ötektik, ötektoid, peritektik, peritektoid, monotektik, monotektoid, metatektik, metatektoid, sentektik. 6- İzomorf ikili sistemler ve Hume-Rothery kuralları. 7- İkili sistemlerde izopleet çalışma 8- Ötektik ve kısmi çözünme gösteren ikili sistemler. 9- İkili sistemlerde soğuma eğrileri, denge ve denge-dışı koşullarda soğuma ile mikroyapı oluşumu. 10- Fe-C faz diyagramı. 11- Üç-bileşenli faz diyagramları, $SiO_2-CaO-Al_2O_3$, $SiO_2-Al_2O_3-MgO$, SiO_2-TiO_2-CaO sistemleri. 12- Üçlü sistemlerde izopleet çalışma, Dikey ve Yatay (İzoterm) kesitler 13- Dört-, Beş- ve Altı-Bileşenli (Yüksek Dereceli) sistemler. Ti-Si-Ni-O, Ti-Si-C-O, $Na_2O-Al_2O_3-CaO-SiO_2$, Li-Na-K-Cl-SO₄-H₂O, $Y_2O_3-SiO_2-Al_2O_3-Si_3N_4-AlN-YN$ sistemleri. 14- Faz diyagramlarının endüstriyel uygulamalarda kullanımı.

Dersin Çıktıları	Bu dersi tamamlayan bir öğrenci; 1- Entelji değişimi ve faz dönüşümüne eşlik eden hacim değişimi gibi termodinamik verileri kullanarak tek bileşenli bir faz diyagramını oluşturabilir. 2- İkili faz diyagramlarında serbest enerji – sıcaklık veya serbest enerji – kompozisyon ilişkisini kurabilir. 3- Üçlü faz diyagramlarını yorumlayabilir. Çok fazlı sistemlerde termodinamik özellikleri ve kimyasal dengeyi tanımlayabilir.	
Öğretme Yöntemleri	Ders sınıfta slaytlar kullanılarak anlatılacak ve bu slaytlar öğrencilere her ders öncesinde sağlanacaktır. Ödev, soru-cevap ve tartışmalarla ders anlatımı desteklenecektir.	
Takip Edilecek Kitap(lar)	Phase Equilibria in Materials, S.P. Gupta, Allied Publishers, 2003	
İçerik Ağırlıkları Yüzdesi (%)	Matematik ve Temel Bilimler	% 20
	Mühendislik Bilimleri	% 60
	Mühendislik Tasarımı	% 20
	Sosyal Bilimler	%

T: Teori; U: Uygulama; ECTS: Avrupa Kredi Transfer Sistemi (European Credit Transfer System)

Dersin Adı – Kodu: İleri Faz Diyagramları - 8233001001				
Program Kazanımları		1	2	3
1	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi			X
2	Deney tasarımı ve yapma ile deney sonuçlarını yorumlama becerisi	X		
3	İstenen gereksinimleri karşılayacak biçimde bir sistemi, parçayı veya süreci tasarımı			X
4	Disiplinler arası takımlarda çalışabilme becerisi		X	
5	Mühendislik problemleri tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi		X	
6	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci			X
7	İngilizce ve Türkçe etkin iletişim kurma becerisi	X		
8	Mühendislik çözümlerinin evrensel toplumsal boyutlarda etkinliklerini anlamak için gerekli genişlikte eğitim			X
9	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci			X
10	Çağın sorunları hakkında bilgi			X
11	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, yetenekleri ve modern araçları kullanma becerisi		X	
Dersin Katkısı: 1: Hiç 2: Kısmi 3: Tümüyle				

Düzenleyen : Doç. Dr. Volkan KALEM

Tarih : 06/09/2018