



DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Dersin Kodu
Metalurji Termodinamiği II	151914206

Yarıyıl	Haftalık Ders Saati		AKTS
	Teorik	Uygulama	
3	3	0	5

Dersin Kategorisi (kredi dağılımı)				
Matematik ve Temel Bilimler	Mühendislik Bilimleri	Tasarım	Genel Eğitim	Sosyal Bilimler
	✓			

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
Türkçe	Lisans	Zorunlu

Önkoşul Dersleri	151913205 Metalurji Termodinamiği I
Dersin Amacı	Çözeltiler termodinamiği; kısmi molar özellikler, ideal çözeltiler, düzenli çözeltiler, gerçek çözeltiler, faz diyagramları ve termodinamik esasları, aktivite; referans ve standart seçimi
Dersin Kısa İçeriği	Çözeltilerde termodinamik kanunlarının uygulamalarını anlamak, metalurjik süreçlerdeki temel termodinamik prensipleri kavramak

Dersin Öğrenim Çıktıları	Katkı Sağladığı PC/PC'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
1 Çözeltiler termodinamiğinin kavratılması	1, 2	1	A, B
2 Çözeltiler termodinamiğinin metalurjik süreçlerdeki uygulamaları	1, 2	1	A, B
3 Aktivite kavramının metalurjik süreçlerdeki anlamı ve uygulamaları	1, 2	1	A, B
4 Faz diyagramı – Serbest Enerji – Aktivite ilişkilerinin kavratılması	3, 4	1	A, B
5			
6			
7			
8			
9			
10			

*Öğretim Yöntemleri 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deney, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Beşin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma

**Ölçme Yöntemleri A:Sınav, B:Kısa Sınav, C:Sözlü Sınav, D:Ödev, E:Rapor, F:Makale İnceleme, G:Sunum, I:Deney Yapma Becerisi, J:Proje İzleme, K:Devam; L:Juri Sınavı

Temel Ders kitabı	David Gaskell & David E. Laughlin, Introduction to the Thermodynamics of Materials, CRC Press, 2017
Yardımcı Kaynaklar	Süheyla Aydın, Metalurji ve Malzeme Mühendisleri İçin Termodinamik, Literatür,2014
Derste Gerekli Araç ve Gereçler	

Dersin Haftalık Planı	
1	Çözelti Termodinamiği Temel Kavramlar ve Tanımlar
2	Çözeltilerin Termodinamik Özellikleri
3	İdeal Çözeltiler
4	Gibbs – Duhem Eşitliği ve Kısmi Özellikler
5	Gibbs – Duhem Eşitliği ve Kısmi Özellikler
6	İdeal Olmayan Çözeltiler ve Artık Özellikler
7	İdeal Olmayan Çözeltiler ve Artık Özellikler
8	Ara Sınavlar
9	Entropinin İstatiksel Yorumu
10	Entalpinin İstatiksel Yorumu
11	Serbest Enerji Kompozisyon Diyagramları
12	Serbest Enerji Aktivite Diyagramları
13	Faz Diyagramları
14	Faz Diyagramları
15	Hesaplamalı Termodinamik Uygulamaları
15,17	Yarıyıl sonu sınavları

Dersin İş Yükünün Hesaplanması			
Etkinlikler	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ders Süresi (haftalık toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,...)	14	1	14
Ödev	1	10	10
Kısa Sınav	2	1	2
Kısa Sınav hazırlık	2	10	20
Sözlü Sınav			
Sözlü Sınav hazırlık			
Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil)			
Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil)			
Sunum (hazırlık süresi dahil)			
Ara sınav	1	2	2
Ara Sınav hazırlık	1	25	25
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	25	25
Toplam iş yükü			142
Toplam iş yükü / 30			4,73
Dersin AKTS Kredisi			5

Değerlendirme	
Yarıyıl içi Etkinlikleri	%
Ara Sınav	30
Kısa Sınav	5
Kısa Sınav	5
Ödev	5
Yarıyıl Sonu Sınavı	50
Toplam	100

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM ÇIKTILARI (PÇ) İLE OLAN İLİŞKİSİ (5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,)		
NO	PROGRAM ÇIKTISI	Katkı
1	Matematik, fen bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgiye sahip olma; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri ve mühendislik problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi.	5
2	Uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.	5
3	Modern tasarım yöntemlerini uygulayarak karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.	4
4	Metalurji ve Malzeme Mühendisi olarak karşılaşılan mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	4
5	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	3
6	Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası etkin biçimde çalışabilme becerisi.	2
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.	2
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.	2
9	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.	2
10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.	1
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	1
12	Mühendislik uygulamalarında, malzeme seçimi, ürün geliştirme ile üretim süreçlerinde kalite bilinci ve kalite-kontrol ile sürdürülebilirlik alanlarında farkındalık.	3
13	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan sorunlara özgüvenle yaklaşma becerisi.	3

DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ				
Yürütücü	Dr. Ersu LÖKÇÜ	Dr. Reşat Can ÖZDEN		
İmza				