

Dersin Adı						
KİMYASAL METALURJİ II						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuvar
MET 326	6	2,5	4	2	1	-
Bölüm/Program	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği					
Dersin Türü	Zorunlu	Dersin Dili		Türkçe		
Dersin Önkoşulları	MET313 veya MET313E					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %	Temel Bilim	Temel Mühendislik	Mühendislik Tasarım	İnsan ve Toplum Bilimi		
	-	60	40			
Dersin İçeriği	Pirometalurjinin teknik uygulamaları. Klorlama, sülfatlama, oksitleme ve sinter fırınlama, alkali fırınlama, seçici buharlaştırma, seçici çözme, kalsinasyon, cüruf oluşturma ve ergitme, mat oluşturma ve ergitme, redüksiyon, metalik olmayan bileşikler ile redüksiyon, redüksiyon ergitme işlemleri, redüksiyon-ergitme ve buharlaştırma işlemleri, ergimiş halde redüksiyon, metalotermik redüksiyon, pirometalurjik rafinasyon işlemleri, Hidrometalurjide teknolojik uygulamalar, Çözme işlemleri, tüm liç prosesleri, çözeltiye alma, kristalizasyon, çöktürme, kimyasallar ile çöktürme, gazlar ile çöktürme, basınç altında seçimli çöktürme, basınç altında toplam çöktürme, solvent ekstraksiyon, genel prensipler, McCabe-Thiele Diagramları, uygulamalar, elektrometalurjinin teknolojik uygulamaları, sementasyon, çözeltiden elektro kazanım, elektrolitik indirgenme, elektrolitik rafinasyon, elektrokimyasal kaplama, elektrokimyasal yüzey bitirme işlemleri, ergimiş tuz elektrolizi					
Dersin Amacı	1.Metalurji ve Malzeme Mühendisliği'nde kullanılan temel kavramları gerçek hayattaki uygulamalı örneklerle öğretmek ve bu kavramların birer parça olarak değil, bir bütün olarak anlaşılmasını sağlamak, 2.Ekstraktif metalurji alanında, "cevherden metale" giden yolda kullanılan tüm yöntem ve süreçleri, diğer derslere altyapı oluşturacak şekilde öğretmek					
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1.Pirometalurjik proseslerin genel prensiplerini; klorlama, sülfatlama, oksitleme, sinter kavurma, alkali kavurma, seçimli buharlaştırma, seçimli dekompozisyon, kalsinasyon, mat oluşumu/ergitmesi, cüruf oluşumu/ergitme, redüksiyon ve metalik olmayan bileşiklerle redüksiyon konularını öğrenirler. 2.Redükleyici ergitme, redükleyici buharlaştırma işlemlerini, ergimiş halde redüksiyonu, metalotermik redüksiyonu (aluminotermik, silikotermik, magnezyotermik) anlarlar. 3.Pirometalurjik rafinasyon işlemlerini, bakırın ateşte rafinasyonunu, segregasyon ve droslamayı, gaz fazda rafinasyonu, ve zon rafinasyonunu öğrenirler. 4.Hidrometalurjinin genel özelliklerini, çözme işlemlerini, liç yöntemlerini (in-situ, yığın, süzme, basınçlı liç), çözünme prosesleri ve kristalizasyon konularını kavrarlar. 5.Kimyasal katkı maddeleri ile çöktürme, gazlarla çöktürme, basınç altında selektif çöktürme işlemleri; basınç altında toplam çöktürme, solvent ekstraksiyon, McCabe-Thiele Diyagramları ve uygulamaları, reaksiyon kinetiği hakkında bilgi sahibi olurlar. 6.Elektrometalurji uygulamalarını (sementasyon, redüksiyon elektrolizi, rafinasyon elektrolizi, ergimiş tuz elektrolizi) polarizasyon diyagramları ışığında değerlendirmeyi öğrenirler.					
Ders Kitabı	1. C K. Gupta, Chemical Metallurgy, Wiley-Vch, 1997. 2. F. Habashi, Handbook of Extractive Metallurgy, Wiley-Vch, 1997.					
Diğer Kaynaklar	1. P. C. Hayes, Process Selection in Extractive Metallurgy, Hayes Pub. Co., 1985. 2. T. Rosenqvist, Principles of Extractive Metallurgy, McGraw-Hill, 1983. 3. B.A.Wills, Mineral Processing Technology, Pergamon Press, 1989. 4. J. J. Moore, Chemical Metallurgy, Butterworths, 1981. 5.F. Y. Bor, Ekstraktif Metalurji Prensipleri, 1 ve 2 cilt, İTÜ Matbaası, 1989. 6. F. Pawlek, Metallhüttenkunde, Walter de Gruyter, 1983. 7. Duman, Kimyasal Metalurji Ders Sunuları, 2004.					
Ödevler ve Projeler	-					
Laboratuvar Uygulamaları	-					
Bilgisayar Kullanımı	-					
Diğer Uygulamalar	-					
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler	Adet		Değerlendirmedeki Katkısı, %		
	Yıl İçi Sınavları	2		50		
	Kısa Sınavlar					
	Ödevler					
	Projeler					
	Dönem Ödevi/Projesi					
	Laboratuvar Uygulaması					
	Diğer Aktiviteler					
Final Sınavı	1		50			

DERS PLANI		
Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Pirometalurjinin teknolojik uygulamaları, klorlama, sülfatlama, oksitleme, sinter kavurma alkali kavurma, seçici buharlaştırma, seçici dekompozisyon, kalsinasyon.	1
2	Cüruf oluşumu ve ergitme, Mat oluşumu ve ergime	1,2
3	İndirgeme ve metalik olmayan bileşikler ile indirgeme	1,2
4	Redükleyici ergitme işlemleri, redükleyici ergitme ve buharlaştırma işlemleri, ergimiş halde redüksiyon	1,2,3
5	Metalotermik redüksiyon, alüminotermik, silikotermik, magnezyotermik.	1,2
6	Pirometalurjik rafinasyon işlemleri, ergimiş halde oksidayon ile rafinasyon, bakırın ateşle rafinasyonu, segregasyon ve droslama, gaz durumunda rafinasyon, zon rafinasyonu	2,3
7	Pirometalurjik rafinasyon işlemleri, ergimiş halde oksidayon ile rafinasyon, bakırın ateşle rafinasyonu, segregasyon ve droslama, gaz durumunda rafinasyon, zon rafinasyonu	
8	Hidrometalurjinin teknolojik uygulamaları, çözme işlemleri, yerinde liç, yığın liç, perkolasyon liçi, basınç liçi, bakteriyel liç	4
9	Çözelti işlemleri, kristalizasyon, çökeltme, kimyasal katkı maddeleri ile çökeltme, gazlar ile çökeltme, basınç altında seçici çöktürme, basınç altında toplam çöktürme	4,5
10	Solvent ekstraksiyonu, genel kavramlar, McCabe-Thiele Diagramları, uygulamaları	4,5,6
11	Elektrometalurjide teknolojik uygulamalar, sementasyon, sulu redüksiyon elektrolizi, elektrolitik redüksiyon, elektrolitik dekompozisyon	4,5,6
12	Elektrolitik rafinasyon, elektrolitik kaplama, elektrokimyasal yüzey bitirme işlemi	6
13	Elektrolitik rafinasyon, elektrolitik kaplama, elektrokimyasal yüzey bitirme işlemi	6
14	Ergimiş tuz elektrolizi, elektrotermal işlemler	6

Dersin Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Öğrenci Çıktıları	Katki 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

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

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Düzenleyen Prof. Dr. Servet İbrahim Timur Prof. Dr. Mahmut Ercan Açma	Tarih Aralık 2020	Revizyon No	İmza
--	-----------------------------	--------------------	-------------