

Dersin Adı						
DEMİR DIŞI METALLERİN EKSTRAKTİF METALURJİSİ						
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Uygulaması, Saat/Hafta		
				Ders	Uygulama	Laboratuvar
MET474	8	2	3	2	-	-
Bölüm/Program	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği					
Dersin Türü	Seçmeli		Dersin Dili	Türkçe		
Dersin Önkoşulları	YOK					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %	Temel Bilim	Temel Mühendisliği		Mühendislik Tasarım	İnsan ve Toplum Bilim	
		60		40		
Dersin İçeriği	Türkiye'de üretilen veya üretim potansiyeli olan Cu-Pb-Zn-Cd-Cr-W-Al-Sb-Mo-Au-Ag-Pt gibi metallerin tarihçeleri, fiziksel ve kimyasal özellikleri, alaşımları, standartları, hammadde kaynakları, Dünya-Türkiye üretim-tüketim değerleri, kullanım alanları, birincil ve ikincil kaynaklardan üretim ve rafinasyon teknikleri, proses akım şemaları, metal ve bileşiklerin fizikokimyasal özellikleri göz önünde bulundurularak proses seçimi yapılması ve prosesin seçilme nedenlerinin karşılaştırmalı olarak anlatılması; kullanılan fırınlar, konvertörler, liç, sedimentasyon, sementasyon, destilasyon ve elektroliz reaktör ve ekipmanların seçimi, bu seçimin proses akım şeması içinde uygunluk ve kapasite açısından gerekelendirilmesi.					
Dersin Amacı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demir dışı metallerin üretim tekniklerini, cevherden ve hurdadan başlayarak ve ekonomik koşullar açısından irdeleyerek öğretmek. 2. Demir dışı metallerin geri dönüşümünün önemini vurgulamak. 					
Dersin Öğrenme Çıktıları	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Metalurjik ön işlemlerin, cevherden, konsantreden veya ikincil kaynaklardan hareketle üretim yöntemlerinin temel prensiplerini kavrarlar. II. Metal üretimi sırasında oluşan yan ürünlerden, teknoloji-çevre-ekoloji üçgeni çerçevesinde faydalanma yöntemleri hakkında bilgi sahibi olur. III. Belirli bir metal ile ilgili olarak detaylı ve özgün bilgi sahibi olurlar. IV. Ham veya tamamlayıcı malzemelerin stratejik önemini vurgular ve teknolojik ve ekonomik fizibilite temellerini açıklar. 					
Ders Kitabı	<p>Biswas, A.K., Davenport, W.G., Extractive Metallurgy of Copper, Pergamon Press, 1994 Addemir, O., Açma, E., Arslan C., Çinko, Sistem yayıncılık, 1994. Burkin, A.R., Production of Aluminium and Alumina, John Wiley & Sons, 1987. Grimwade, M., Introduction to Precious Metals, Newnes Technical Books, London , 1985</p>					
Diğer Kaynaklar	-					
Ödevler ve Projeler	Öğrencilerin dersi daha iyi anlamaları amacı ile oluşturulan gruplara sunum projeleri verilecek ve bu sunumlar en son hafta topluca gerçekleştirilecektir. Sunumlar; 15 dakika sunum – 15 dakika soru/cevap şeklinde olacaktır. Sunulardan final sınavında yararlanılabilir.					
Laboratuvar Uygulamaları	-					
Bilgisayar Kullanımı	-					
Diğer Uygulamalar	-					
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler	Adedi		Değerlendirmedeki Katkısı, %		
	Yıl İçi Sınavları	En az 1		30		
	Kısa Sınavlar					
	Ödevler					
	Projeler					
	Dönem Ödevi/Projesi	En az 1		20		
	Laboratuvar Uygulaması					
	Diğer Uygulamalar					
	Final Sınavı	1		50		

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Demir dışı metallerin üretim metalurjisine genel bakış	1
2	Bakır metalurjisi (Etimoloji, mineral, cevher hazırlama, üretim teknolojisi)	1
3	Bakır rafinasyonu, ikincil kaynaklardan bakır üretimi	1
4	Bakır rafinasyonu, ikincil kaynaklardan bakır üretimi (devamı)	1-2
5	Çinko üretimi, Piro-, hidro- ve Elektro metalurjik yöntemler	2
6	Çinko üretiminde karşılaşılan sorunlar, İkincil kaynaklar	2
7	Kurşun metalurjisi (Üretim, rafinasyon ve elektroliz), kurşunun geri kazanımı	2
8	Alüminyum üretimi	3-4
9	Alüminyum üretimi	3-4
10	İkincil kaynaklardan alüminyum üretimi ve alüminyum elektrolizi	3
11	Krom, molibden ve tungsten metalurjisi	3
12	Antimuan hakkında genel bilgiler, mineraller, üretimi ve kullanım alanları, kurşun ve bakır metalurjisinde antimuanın yeri	4
13	Değerli metallerin üretimi	4
14	Proje sunumu, tartışılması ve değerlendirilmesi	4

Dersin Öğretim Çıktılarının Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Program Yeterlilikleri ile İlişkisi

	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi		
		1	2	3
1	Metalurji ve Malzeme mühendisliğinde çıkan problemleri çözebilmek için matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi (ABET: a)			X
2	İstenen spesifikasyonları, kalite, etik ve çevre kavramlarını dikkate alarak proses veya sistem tasarlama becerisi (ABET:b)			
3	Bir sistemi, ürün bileşenini ve prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi (ABET:c)			
4	Sözlü ve yazılı olarak iletişim becerisi ve mühendislik problemlerini çözmekte takımında lider olabilme becerisi (ABET:d, g)			X
5	Geliştirme, üretim, işleme ve korumaya yönelik mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme ve malzeme kullanma becerisi (ABET:e)			X
6	Mesleki ve etik sorumlulukları kavramış olması (ABET:f)	X		
7	Güncel küresel ve toplumsal sorunları kavramış olmak mühendislik çözümlerinin kültürel, ulusal ve küresel boyutlarda etkisini kavranması (ABET:h, j)		X	
8	Mühendislikteki ilerlemelerin yeni malzemelerin ve proseslerin geliştirilmesi ile çok yakından ilgili olduğunun kavranması. Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve bu yeteneği kazanmış olmaları. (ABET:i)		X	
9	Modern mühendisliğin temel araç ve tekniklerini yeni ve varolan malzemelerin geliştirilmesi, üretimi, prosesi ve korunmasında kullanma becerisi (ABET:k)			X

1: Az, 2. Kısmen, 3. Tamamen

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		X	
	KALİTE/ÇEVRE		X	
	PROSES VEYA ÜRÜN TASARIMI		X	
MALZEMELER	METAL			X
	SERAMİK		X	
	POLİMER			
	KOMPOZİT			

1: Az, 2. Kısmen, 3. Tamamen

Düzenleyen Prof. Dr. Onuralp Yücel Prof. Dr. Mahmut Ercan Açma	Tarih Aralık 2020	İmza
---	-----------------------------	-------------