

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 Mühendislik	Mühendislik Tasarım	İnsan ve Toplum Bilimi		
	-	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 gereçlendirilmesi.					
Dersin Amacı	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demir dışı metallerin üretim tekniklerini, cevherden ve hurdadan başlayarak ve ekonomik koşullar açısından irdeleyerek öğretmek.</li> <li>2. Demir dışı metallerin geri dönüşümünün önemini vurgulamak.</li> </ol>					
Dersin Öğrenme Çıktıları	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metalurjik ön işlemlerin, cevherden, konsantreden veya ikincil kaynaklardan hareketle üretim yöntemlerinin temel prensiplerini kavrarlar.</li> <li>2. Metal üretimi sırasında oluşan yan ürünlerden, teknoloji-çevre-ekoloji üçgeni çerçevesinde faydalanma yöntemleri hakkında bilgi sahibi olur.</li> <li>3. Belirli bir metal ile ilgili olarak detaylı ve özgün bilgi sahibi olurlar.</li> <li>4. Ham veya tamamlayıcı malzemelerin stratejik önemini vurgular ve teknolojik ve ekonomik fizibilite temellerini açıklar.</li> </ol>					
Ders Kitabı	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biswas, A.K., Davenport, W.G., Extractive Metallurgy of Copper, Pergamon Press, 1994</li> <li>2. Addemir, O., Açma, E., Arslan C., Çinko, Sistem yayıncılık, 1994.</li> <li>3. Burkin, A.R., Production of Aluminium and Alumina, John Wiley &amp; Sons, 1987.</li> <li>4. Grimwade, M., Introduction to Precious Metals, Newnes Technical Books, London, 1985</li> </ol>					
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	Adet		Değerlendirmedeki Katkısı, %		
	Yıl İçi Sınavları	1		30		
	Kısa Sınavlar					
	Ödevler					
	Projeler					
	Dönem Ödevi/Projesi	1		20		
	Laboratuvar Uygulaması					
Diğer Aktiviteler						
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 Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Programıyla İlişkisi**

	Öğrenci Çıktıları	Katkı 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			
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			
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**

		Katkı 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			
	KOMPOZİT			
	BİYOMALZEME			

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

<u>Düzenleyen</u> Prof. Dr. Onuralp Yücel Prof. Dr. Mahmut Ercan Açma	<u>Tarih</u> Aralık 2020	<u>Revizyon No</u>	<u>İmza</u>
---	-----------------------------	--------------------	-------------