



DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Dersin Kodu
HİDROMETALURJİ	151917648

Yarıyıl	Haftalık Ders Saati		AKTS
	Teorik	Uygulama	
7	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	Seçmeli

Önkoşul Dersleri	
Dersin Amacı	Hammaddelerden hidrometalurjik yöntem (liç, solvent ekstraksiyon) ve proseslerle metallerin kazanılması ve saflaştırılması işlemlerinin temel bilgi ve ilkeleri ile uygulama amaç ve teknolojilerinin öğrenilmesi
Dersin Kısa İçeriği	Metallerin cevherlerden, konsantrelerden ya da diğer kaynaklardan sulu çözeltiye alınması, saflaştırılması ve çöktürme ya da elektroliz gibi yöntemlerle sulu ortamdan geri kazanılması için uygulanan metalurjik temel kimyasal işlem

Dersin Öğrenim Çıktıları	Katkı Sağladığı PÇ/PÇ'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
1 Hidrometalurjinin temel ilke ve teknolojileri bilme ve Uygulama becerisi kazanır	2,11	1	A
2 Sulu çözeltiilerden metallerin kazanılmasında uygulanan tekniklerini öğrenir	2,11	1	A
3 Liç problemlerini çözme becerisi kazanır	2,11	10	A
4 Demir dışı metaller için hidrometalurjik uygulamaları araştırır.	2,11	1,15	A,E,G
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:Beyin 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	Akdağ, M., Hidrometalurji: Temel Esasları ve Uygulamaları, Dokuz Eylül Üniversitesi Müh.Mim. Fak. Yayınları No:88, 1992, İzmir.
Yardımcı Kaynaklar	Burkin, A.R., Hidrometalurjik Süreçlerin Kimyası, çev. Doç.Dr. Tefik Utine, TMMOB Yayınları,1988. Ritcey, G.M., Ashbrook A.W. and Bor, F.Y., Solvent Extraction, Principles and Applications to Process Metallurgy, Part I and II, 1984.
Derste Gerekli Araç ve Gereçler	Bilgisayar, projeksiyon

Dersin Haftalık Planı	
1	Hidrometalurjinin tanımı, kapsamı (Giriş)
2	Hidrometalurjik prosesler
3	Katı-sıvı özütlemesi (liç); liç reaktifleri, liç işleminde çözünme mekanizmaları
4	Katı-sıvı özütlemesi (liç) yöntemleri; yerinde liç, yığın liç
5	Katı-sıvı özütlemesi (liç) yöntemleri; süzülme liç, karıştırma liç, bakteriyel liç
6	Katı-sıvı özütlemesinde kütle dengliği ve verim hesapları
7	Sıvı-sıvı özütlemesi (SX); sıyırma-yükleme işlemleri
8	Ara Sınavlar
9	Sürekli sistem SX uygulamaları
10	Yüzey soğurma işlemleri; kimyasal yüzey soğurma, fiziksel yüzey soğurma
11	Sıvı çözeltilerden metallerin kazanımı; çöktürme yöntemleri
12	Sıvı çözeltilerden metallerin kazanımı; elektroliz yöntemi
13	Hidrometalurjik uygulamaların çevresel etkileri
14	Öğrenci sunumları
15	Öğrenci sunumları
16,17	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	3	42
Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil)	1	12	12
Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil)			
Sunum (hazırlık süresi dahil)	1	4	4
Makale kritik etme	7	2	14
Ara sınav	1	2	2
Ara Sınav hazırlık	1	8	8
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	10	10
Toplam iş yükü			136
Toplam iş yükü / 30			4.53333333
Dersin AKTS Kredisi			5

Değerlendirme	
Yarıyıl içi Etkinlikleri	%
Ara Sınav	35
Rapor	10
Sunum	10
Yarıyıl Sonu Sınavı	45
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.	
3	Modern tasarım yöntemlerini uygulayarak karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.	
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.	
5	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	
6	Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası etkin biçimde çalışabilme becerisi.	
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.	
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.	
9	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.	
10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.	
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	5
12	Mühendislik uygulamalarında, malzeme seçimi, ürün geliştirme ile üretim süreçlerinde kalite bilinci ve kalite-kontrol ile sürdürülebilirlik alanlarında farkındalık.	
13	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan sorunlara özgüvenle yaklaşma becerisi.	

DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ				
Yürütücü	Doç. Dr. Belgin TANIŞAN			
İmza				