



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Zararlı Maden Artıkları ve Arıtma Yöntemleri	BYT5064		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Biyoteknoloji - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	1-Maden çıkarımı ve cevher hazırlama işlemleri sırasında atıkların oluşumu 2- Artıkların ekonomik değerleri ve geri kazanımı 3- Cevher hazırlama ve metalurjik atıkların değerlendirilmesi ve geri kazanım yöntemleri 4- Cevher zenginleştirme ile atıkların sanayi hammaddesi olarak faydalandığı örnek uygulamalar 5-Özellikle altın madenciliği ve diğer madenlerde kullanılan zararlı atıkların toksik etkilerini önleme yöntemleri				
Ders İçeriği	Metalik madenler (kurşun, çinko, bakır, krom, demir ve diğerleri) toksik etkileri, Asit maden drenajı, Değerli metal kazanımı, altın ve gümüş madenciliği, siyanür liçi (yığın, tank ve yerinde liç), uranyum cevheri kazanımı ve çıkan artıkların geri kazanımı, düşük tenörlü artıkların geri kazanımı, metalurjik tesislerden çıkan artıkların geri kazanımı				
Ders Kaynakları	Shreve R.N., Brink J.A., 1977, Chemical Process Industries (Fourth Edition), 814 pages , Wills, B.A. 1997, Mineral Processing technology, 486 pages				

Hafta	Konu
1	Kurşun-çinko cevheri artıkların geri kazanımı ve toksik etkilerinin önlenmesi
2	Bakır, demir ve kompleks yapıları (sülfürlü) artıkların geri kazanımı ve toksik etkileri
3	Asit maden drenajı
4	Zararlı artıklar (endüstriyel ve metalurjik tesis)
5	Zararlı artıkların toksik etkileri (endüstriyel ve metalurjik tesis)
6	Düşük tenörlü cevherler ve tesis artıkları
7	Tesis atık çamurlarından ağır metallerin giderilmesi konusunda en son gelişmeler
8	Siyanür liçi (Altın-Gümüş) madenciliği artıklarının toksik etkilerinin önlenmesi, Ara sınav
9	Siyanür liçi ve geri kazanım imkanları
10	Platin ve uranyum madenciliği ve zararlı etkilerin önlenmesi
11	Platin ve uranyum madenciliği ve zararlı etkilerin önlenmesi
12	Nadir toprak elementlerinin geri kazanımı
13	Nadir toprak elementlerinin geri kazanımı
14	Konu tekrarı, Final Sınavı

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	3	14
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	3	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması	Beyin Fırtınası	3	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Küçük Grup Tartışması	3	6
Ara Sınav 1		2	1
Final		2	1
Ders İş Yükü:		190	
AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):		7,45	

Program Çıktıları	
1	Biyoteknoloji ve ilgili alanlardaki lisans yeterliklerine dayalı olarak, bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirir ve istatistik metotları ile analiz ederek yorumlar.
2	Disiplinler arası etkileşimler kurar ve farklı alanlardan gelen bilgileri değerlendirerek kullanır
3	Alanındaki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütür ve edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanarak karşılaşılan sorunları çözümler
4	Alanı ile ilgili sorunların çözülmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapar
5	Edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirerek kendini geliştirir
6	Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını ilgili alanlardaki gruplara aktarır
7	Sosyal ilişkileri ve normları eleştirel bir bakış açısıyla inceler ve gerektiğinde geliştirmek ya da değiştirmek üzere harekete geçer
8	Bir yabancı dili kullanma becerisi ile bilimsel bir ortamda sözlü ve/veya yazılı iletişim kurar
9	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini yeterli düzeyde kullanır
10	Alanı ile ilgili verilerin işlenmesi ve aktarılması aşamasında bilimsel, toplumsal, kültürel ve etik değerleri gözetir.
11	Alanı ile ilgili konularda uygulama planları geliştirerek elde edilen sonuçları değerlendirir
12	Biyoteknoloji alanının gelişmesinde yer alan önemli kişileri, olay ve olguları değerlendirir

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12
1. Düşük tenörlü maden artıkları geri kazanım	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Baz metallerin neler olduklarını ve özellikleri hakkında bilgi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Siyanür liçi hakkında bilgi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Asit maden drenajının amacı ve uygulamaları	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Cevher hazırlama artıkların geri kazanım örneklerinin irdelenmesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/311058>