

METALLER ve TOKSİK ORGANİK BİLEŞİKLERİN MİKROBİYAL YÖNTEMLERLE GİDERİMİ

1	Ders Adı:	METALLER ve TOKSİK ORGANİK BİLEŞİKLERİN MİKROBİYAL YÖNTEMLERLE GİDERİMİ
2	Ders Kodu:	CEV3047
3	Ders Türü:	Seçmeli
4	Ders Seviyesi	Lisans
5	Dersin Verildiği Yıl:	3
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	5
7	Dersin AKTS Kredisi:	2.00
8	Teorik Ders Saati (saat/Hafta)	2.00
9	Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)	0.00
10	Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :	0
11	Dersin Önkoşulu:	Yok
12	Dersin Dili:	Türkçe
13	Dersin Veriliş Şekli:	Yüz yüze
14	Dersin Koordinatörü:	Dr. Öğr. Üyesi SEVİL Ç. ELEREN
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	Dr. Öğr. Üyesi Sevil ÇALIŞKAN ELEREN sceleren@uludag.edu.tr 224 2942115 Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü.
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Metaller ve toksik organik bileşiklerin mikroorganizmalar yardımı ile giderim yöntemleri ve mikroorganizmalara olumsuz etkileri hakkında bilgi vermek.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	Bu dersi tamamlayan öğrenci, Çevre Mühendisliği alanında kirlilik kontrolü için kullanılan biyolojik arıtma sistemlerinde varolan mikroorganizmalara toksik etki yaratarak, sistemlerin verimli çalışmasını engelleyebilen metal ve toksik organik bileşikler hakkında bilgi sahibi olur. Metal ve toksik organik bileşiklerin biyolojik arıtma sistemlerindeki akıbetleri ve etkileri hakkında edindiği bilgileri kullanarak, arıtma sistemlerinde yaşanacak olası problemlerde soruna çözüm bulma ve değerlendirme yapabilme konusunda bilgi edinir.
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Metallerin ve toksik organik bileşiklerin mikroorganizmalar yardımı ile atıksulardan ve diğer çevresel ortamlardan giderimini ve bunların mikroorganizmalara toksik etkilerini kavrayabilme
	2	Toksik organik bileşiklerin biyoayırışma prosesleri konusunu kavrayabilme
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	

		10	
21	Dersin İçeriği:		
Hafta	DERS İÇERİKLERİ		
	Teorik	Uygulama	
1	Atıksu ve çamurda metaller		
2	Aktif çamur sistemlerinde metal giderimi		
3	Hücrede metal toksisitesinin etkisi		
4	Mikrobiyal hücrenin metale karşı dayanıklılığı ve detoksifikasyon mekanizması		
5	Metal-mikroorganizma etkileşimleri, Metal-mikroorganizma etkileşimlerinin olumsuz etkileri ve yararları		
6	Metal remediasyonunda fiziksel-kimyasal metotlar.		
7	Metaller ile kirlenmiş toprak, sediment ve sucul sistemlerin remediasyonunda yeni mikrobiyal yaklaşımlar		
8	Atıksuda toksik organik bileşiklerin kaynakları, Toksik organik bileşiklerin sınıflandırılması		
9	Biyolojik sistemlerde toksik organik bileşikler		
10	Ara Sınav		
11	Toksik organik bileşiklerin biyoayırışma prosesi		
12	Bileşik yapısı, toksisite ve biyoayırışabilirlik arasındaki ilişki, Toksik organik bileşiklerin biyoayırışmasını etkileyen çevresel faktörler.		
13	Toksik organik bileşiklerin biyoremediasyon tekniği ile arıtımı.		
14	Öğrenci Ödev Sunumu		
22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	1- Gerardi M.H. (1994) Wastewater Biology: The Life Processes, Water Environment Federation, Alexandria, USA, 1-881369-93-5. 2- Maier R.M., Pepper I.L. Gerba C.P. (2000) Environmental Microbiology, Academic Press, San Diego, California, USA, 0-12-497570-4. 3- Hughes M.N., Poole R.K. (1989) Metals and Microorganisms, Chapman and Hall Ltd., London, New York, 0-412-24400-4. 4- Patterson J.W. (1985) Industrial Wastewater Treatment Technology, Butterworth Publishers, Stoneham, 0-409-90002-8.	
23	Değerlendirme		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI		SAYISI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav		1	25.00
Kısa Sınav		0	0.00
Ödev		1	15.00
Yıl Sonu Sınavı		1	60.00
Toplam		3	100.00
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı		40.00	
Finalin Başarıya Oranı		60.00	
Toplam		100.00	

Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları	Öğrencilerin dersteki başarılarını tespit etmek için yapılan sınavlarda klasik ve test şeklinde sorular sorulmaktadır. Ayrıca ders kapsamında verilen ödev ile derste verilen teorik bilgilerin pratikteki uygulamalarını pekiştirmeleri sağlanmaktadır. Bu faaliyetler başarı notunun belirlenmesinde değerlendirilmektedir.
--	---

24 AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

ETKİNLİK	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Teorik Dersler	14	2.00	28.00
Uygulamalı Dersler	0	0.00	0.00
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	0.50	7.00
Ödevler	1	5.00	5.00
Projeler	0	0.00	0.00
Arazi Çalışmaları	0	0.00	0.00
Arasınavlار	1	6.00	6.00
Diğer	0	0.00	0.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	16.00	16.00
Toplam İş Yüğü			62.00
Toplam İş Yüğü / 30 saat			2.07
Dersin AKTS Kredisi			2.00

25	PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU															
	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12	PY13	PY14	PY15	PY16
ÖK1	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri																
Katkı Düzeyi:	1 çok düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek			5 Çok Yüksek			