

ÇEVRE MİKROBİYOLOJİSİ

1	Ders Adı:	ÇEVRE MİKROBİYOLOJİSİ
2	Ders Kodu:	CEV2051
3	Ders Türü:	Zorunlu
4	Ders Seviyesi	Lisans
5	Dersin Verildiği Yıl:	2
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	3
7	Dersin AKTS Kredisi:	5.00
8	Teorik Ders Saati (saat/Hafta)	3.00
9	Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)	0.00
10	Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :	2
11	Dersin Önkoşulu:	
12	Dersin Dili:	Türkçe
13	Dersin Veriliş Şekli:	Yüz yüze
14	Dersin Koordinatörü:	Doç. Dr. ARZU TEKSOY
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	Doç. Dr. Arzu TEKSOY Dr. Öğr. Üyesi Sevil ÇALIŞKAN ELEREN
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	e-mail: alkan@uludag.edu.tr Tel: 0224-2942104 Adres: Bursa Uludağ Üniversitesi Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü Nilüfer/Bursa, TÜRKİYE Mühendislik
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Çevre kirliliğinin kontrolü ve izlenmesinde kullanılan teknolojileri uygulamada mikrobiyolojinin ilgili konularını etkin bir şekilde kullanabilme yeteneğinin kazandırılması.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Öğrenci mikrobiyolojik analizleri laboratuvar tekniklerini kullanarak yürütebilecektir.
	2	Yüzeysel su, içme suyu, atıksu ve arıtma çamuru örneklerinde mikrobiyal kirlilik seviyesini tespit edebilecek, standartlarla karşılaştırarak bir sonuç raporu yazabilecektir. sağlanması için gerekli bilgi ve teknikleri kullanabilme
	3	Öğrenci çevre kirliliğini önlemeye yönelik teknolojilerden çevre mikrobiyolojisini içerenleri bilinçli ve etkin olarak kullanabilecektir.
	4	Öğrenci mikroorganizmaların atıkların arıtımındaki rolleri, arıtma proseslerinin iyileştirilmesi, içme suyunun dezenfeksiyonu konusunda bilgi sahibi olacaktır.
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
21	Dersin İçeriği:	

Hafta	DERS İÇERİKLERİ	
	Teorik	Uygulama
1	Dersin içeriği ve tanıtımı, dersin işleniş metodu ve yıl içindeki faaliyetler ile ilgili bilgi verilmesi. Mikrobiyolojinin çalışma sahası ve mikroorganizmaların yapısı.	Çevre mikrobiyolojisi laboratuvarı hakkında genel bilgi verilmesi ve laboratuvar çalışmalarında uyulması gereken kurallar. Çevre mikrobiyolojisi laboratuvarında kullanılan alet ve ekipmanların tanıtılması. Mikroskopun tanıtılması. Mikroskop çeşitleri. Lam-lamel arası preparat hazırlanması.
2	Mikroorganizmanın yapısal organizasyonu, prokaryotik ve ökaryotik hücreler. Prokaryotik hücrelerin yapısı. Ökaryotik hücrelerin yapısı. Prokaryotik ve ökaryotik hücrelerin sınıflandırılması ve bakterilerin yapıları.	Mayalar, küfler, algler ve bunların mikroskopta incelenmesi.
3	Bakterilerin sınıflandırılması. Algler, protozoalar, funguslar, virüsler, metazoalar ve yüksek organizmaların yapıları. Hücrelerin kimyasal kompozisyonu.	Mikroorganizmaların boyanarak incelenmesi ve preparat hazırlama. Boyama öncesi ön işlemler ve boyalar. Boyama yöntemleri. Basit boyama, diferansiyel boyama, gram boyama, negatif boyama ve endospor boyama. Bakterilerin gram boyama metodu ile boyanarak incelenmesi.
4	Mikrobiyal çoğalma. Mikrobiyal çoğalmanın matematiksel tanımı, Mikrobiyal çoğalmayı etkileyen faktörler, Sürekli kültürler.	Mikroorganizmaların çoğaltılmasında ve sayımında kullanılan besi ortamları. Fiziksel özelliklerine ve kullanım amaçlarına göre besi ortamları. Besi ortamlarının hazırlanması, sterilizasyonu, saklanması. Besi ortamlarında bakteriyel çoğalma. Mikroorganizmaların saklanması. Saf kültür elde etme yöntemleri. Bakteriyel çoğalma eğrisinin oluşturulması.
5	Enzimler, enzimlerin sınıflandırılması. Enzim reaktivitesi ve inhibisyonu. pH ve sıcaklığın enzim aktivitesine etkisi.	Mikrobiyolojik incelemeler için örnek alınması. Sterilizasyon ve dezenfeksiyon teknikleri.
6	Mikrobiyal enerji üretimi ve korunumu. Oksidasyon-redüksiyon potansiyeli, elektron kulesi, ATP oluşum mekanizması. Asimilatif ve disimilatif metabolizma. Metabolik yollar, respirasyon, krebs döngüsü, oksidatif fosforilasyon, kemiosmoz. Fermentasyon	Seyreltme metodu ve kültürel sayma yöntemlerinden olan dökme plak yöntemi. İçme suyunda dökme plak yöntemi ile heterotrofik bakteri sayımı (HBS).
7	Enerjinin kullanımı. Biyosentez için enerji, Bakım için enerji. Metabolik çeşitlilik.	En muhtemel sayı yöntemi ve örnek soru çözülmesi.
8	Halk sağlığı mikrobiyolojisi. Patojenik ve indikatör mikroorganizmalar,	Kültürel sayma yöntemlerinden olan en muhtemel sayı yöntemi ile koliform tayini.
9	Evsel Atıksuların Mikrobiyolojik Kompozisyonu ve Halk Sağlığına Etkileri.	Kültürel sayma yöntemlerinden olan en muhtemel sayı yöntemi ile koliform tayini.
10	Su ve atıksuların dezenfeksiyonu. Dezenfeksiyonu etkileyen faktörler. Dezenfeksiyon yöntemleri: Klor, klor dioksit, ozon, UV radyasyonu, fotoinaktivasyona dayalı yöntemler.	Kültürel sayma yöntemlerinden olan membran filtrasyonu yöntemi. İçme suyunda membran filtrasyonu yöntemi ile mikroorganizma sayımı.
11	İçme suyu mikrobiyolojisi. İçme suyu arıtım prosesleri ve içme suyu dağıtım sistemleri. İçme suyu arıtımı ve dağıtımı ile ilgili diğer biyolojik problemler ve çözümleri.	Arıtma çamurunda dökme plaka yöntemi ile E.coli belirlenmesi.
12	Aktif çamur prosesi. Azot, fosfor, sülfür döngüsü, Nutrient giderimi. Askıda Çoğalma. Biyoreaktörlerinde Nitrifikasyon ve denitrifikasyon.	Kültürel sayma yöntemlerinden yüzeye yayma yöntemi. Laboratuvar deney tasarlama uygulaması.

13	Aktif çamur tesislerinde kabarma ve köpüklenme. Filamentli kabarmaya neden olan bazı faktörler. Çamur kabarmasının ve köpüklenmenin kontrolü. Aktif çamur tesislerinde filamentli bakteriler ve karşılaşılacak problemler.	Aktif çamur örneğinin mikroskopta incelenmesi. Çamur hacim indeksinin belirlenmesi. Laboratuvar deney tasarlama uygulaması
14	Çamur mikrobiyolojisi. Çamur işleme prosesleri. Çamur arıtımı esnasında patojen giderimi.	Laboratuvar deney tasarlama uygulaması.

22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	1- Alkan U. (2010) Çevre Mikrobiyolojisi Ders Notları, Uludağ Üniversitesi, Bursa. 2- Alkan U., Teksoy A., Çalışkan Eleren S. (2008) Çevre Mikrobiyolojisi Laboratuvarı Notları, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
----	---	---

23	Değerlendirme
----	---------------

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALAR	SAYISI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	1	15.00
Kısa Sınav	1	25.00
Ödev	0	0.00
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		

24	AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU
----	-------------------------------

ETKİNLİK	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Teorik Dersler	14	2.00	28.00
Uygulamalı Dersler	14	2.00	28.00
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	1.00	14.00
Ödevler	1	2.00	2.00
Projeler	0	0.00	0.00
Arazi Çalışmaları	0	0.00	0.00
Arasınavlar	1	10.00	10.00
Diğer	1	10.00	10.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25.00	25.00
Toplam İş Yüğü			127.00
Toplam İş Yüğü / 30 saat			3.90
Dersin AKTS Kredisi			5.00

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	4	0	0	0	5	4	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0
ÖK2	4	3	0	0	5	4	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0

ÖK3	5	0	0	0	0	4	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0
ÖK4	3	3	0	0	0	4	4	0	0	0	3	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							