



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Kirlenmiş Ortamların Biyoremediasyonu	CEV5116	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz
---------	-----

Dersin Dili	Türkçe
-------------	--------

Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans Seviyesi
-----------------	------------------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Çevre Mühendisliği Bölümü
----------------------------	---------------------------

Dersin Koordinatörü	F.İlter TÜRKDOĞAN
---------------------	-------------------

Dersi Veren(ler)	F.İlter TÜRKDOĞAN
------------------	-------------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Bu dersin amacı, biyolojik ve ileri arıtma yöntemleri ile giderimi zor, kalıcı kirlilikler tarafından kirletilmiş toprak ve su ortamlarının yeni atıklar oluşturmadan çevreye uyumlu, doğal yollarla kendiliğinden gelişen reaksiyonları destekleyen yöntemlerle kalitesinin artırılması ve yeniden kullanıma hazır hale getirmek amaçlı bilimsel ve teknolojik bilgilerin ve dünyadaki araştırma-uygulamaların tanıtılması, aktarılması, yaygınlaştırılmasıdır.
--------------	--

Dersin İçeriği	Biyolojik arıtma esasları/ Biyolojik arıtmada önemli mikroorganizmalar/ Çevre dostu prosesler/ Doğal Biyolojik Arıtım/ Enzim teknolojisi/ Biyoremediasyona uygun Mikroorganizmalar/ Biyoremediasyonun tanımı/Avantaj-dezavantajları /kirleticiler ve özellikleri/ Kirlenmiş bölge tipleri/ Biyoremediasyon için geliştirilmiş mühendislik çalışmalar/ Katı ve sıvı fazdaki kirlenmeler/ In situ (ortamda) ve ex situ (ortam dışında) alternatif uygulamaları/ Laboratuvar ölçekli çalışmalar/ Arazi ölçekli çalışmalar/ Fitoremediasyon/ Türkiye' de kirli alanlar ve yönetmelikler.
----------------	--

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Taşınması mümkün olmayan kirlenmiş ortamlarda, kirliliğin hapsedilme yöntemlerinin öğrenilmesi.
2	Büyük su kütlelerinde ve toprak zeminlerde kirlilik türüne göre yapılacak arıtma işlemlerinin uygulanması.
3	Kalıcı kirliliklerin giderimi için yüksek teknolojiye dayalı yöntemlerin uygulanması.

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Biyolojik arıtma esasları, biyolojik arıtmada önemli mikroorganizmalar	Kaynak kitaplardan ilgili bölümler
2	Toprak yıkama yöntemleri, çevre dostu prosesler	Kaynak kitaplardan ilgili bölümler
3	Alg kullanımları, enzim prosesleri	Kaynak kitaplardan ilgili bölümler
4	Enzim prosesleri, enzimatik biyolojik giderim çalışmaları	Kaynak kitaplardan ilgili bölümler
5	Enzimatik biyolojik giderim çalışmaları	Kaynak kitaplardan ilgili bölümler

6	PAH (polisilik aromatik hidrokarbonlar), TNT (trinitrotoluen), giderimleri	Kaynak kitaplardan ilgili bölümler
7	Fenoller, PCB bileşikler, OP (Organofosfatlar)	Kaynak kitaplardan ilgili bölümler
8	Ara Sınav 1	İlgili Kaynak
9	Boyalar, ağır metaller, atıksu, pestisit-herbisitler, patlayıcılar	Kaynak kitaplardan ilgili bölümler
10	VOC (klor içeren organik uçucu maddeler)	Kaynak kitaplardan ilgili bölümler
11	İç bölge - dış bölge tanımları ve kirlilik giderim metotları ve teknolojilerim metotları ve teknolojileri	Kaynak kitaplardan ilgili bölümler
12	Dünya genelinde yapılmış laboratuvar ölçekli doğal biyolojik arıtım uygulaması çalışmalarından örnekler	Kaynak kitaplardan ilgili bölümler
13	Tartışmalar, Araştırmalar ve Sunumlar	İlgili Araştırma Makaleleri
14	Dünya genelinde yapılmış arazi ölçekli doğal biyolojik arıtım uygulaması çalışmalarından örnekler	Kaynak kitaplardan ilgili bölümler
15	Final	İlgili Kaynak

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	6	10
Sunum/Jüri		
Projeler	1	10
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	40
Final	1	40
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		60
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

## AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	4	56
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	2	28
Derse Özgü Staj			

Ödev	6	20	120
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler	1	15	15
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	4	4
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	4	4
<b>Toplam İşyükü</b>			227
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			7.57
<b>AKTS Kredisi</b>			7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----