

DERS ÖNERİ FORMU

Dersin Kodu	Dersin Adı	Kredisi
	Biyolojik İyileştirme Yöntemleri	3

Dersin içeriği:

Biyoremediasyon uygulamaları ve biyoremediasyon sistemleri ve proseslerinin tanıtımı Kirleticilerin orta, mlarda taşınım ve davranışı, Özel ve karmaşık yapıli bileşiklerin biyodegradasyonu. Biyoremediasyonda arıtılabilirlik çalışmalarının esasları, Kirlenmiş alıcı ortamların biyoremediasyon mekanizması ile iyileştirilmelerine yönelik çalışmalar , Biyoremediasyon çeşitleri Yerinde arıtma, Arazide arıtma teknikleri, Katı faz Biyoremediasyon, Sulu faz Biyoremediasyon, Gaz faz Biyoremediasyon, Biyofiltrelerin ve, damlatmalı filtrelerin tanıtımı

Gerekçesi:

Biyoremediasyon sistemleri ve prosesleri. Kirleticilerin taşınım ve davranışı. Spesifik bileşiklerin biyodegradasyonu. Biyoremediasyon stratejileri; yerinde arıtma, katı faz Biyoremediasyon, sulu faz Biyoremediasyon, gaz faz Biyoremediasyonunu kavrayabilmektir.

Amacı: Bu dersin amacı kirleticilerin biyolojik ayrışabilirliğini etkileyen karakteristikleri, kirleticilerin toprak ve sudaki taşınım ve davranışı ile çevresel kirleticiler için biyoremediasyon prosesleri uygulamalarını öğrenmek ve tatbik edilmelerini incelemektir.

Emsalleri: Biyolojik iyileştirme yöntemleri, Kompostlaştırma, Fitoremediasyon, tarımsal artıkların kullanılması gibi dersler, bu dersin emsalleridir

Kaynaklar:

- Öğretim Üyesi Ders Notları
- Alvarez, P.J.J., Illman, W.A. 2006. Bioremediation and Natural Attenuation, Process Fundamentals and Mathematical Models, Wiley Publishing, NewJersey.
- Sikdar, S.K. and Irvine R.L., 1998. Bioremediation: Principles and Practise. Vol.1 and 2. Technomic Publishing Company.r, E.D., 1998. Bioremediation principles. McGraw-Hill Companies, Inc. and Natural Attenuation, Process Fundamentals and Mathematical Models, Wiley Publishing, NewJersey.
- Atlas R.M., Philp J. 2005. Bioremediation, Applied Microbial Solutions for Real-World Environmental Cleanup. ASM Press, Washington, D.C.

Dersi öneren öğretim üyesi: Doç. Dr. Gökhan Önder ERGÜVEN

İmza:.....

DERS TANITIM FORMU

Dersin Kodu ve Adı: Biyolojik İyileştirme Yöntemleri				Anabilim Dalı: Çevre Mühendisliği			
Yarıyıl	Teorik Saati	Uygulama Saati	Toplam Saati	Kredisi	ECTS	Öğretim Dili	Türü: Zorunlu/Seçmeli
GÜZ	3		3	3	6	Türkçe	Zorunlu
Ön Koşullar		Yok					
Öğretim Elemanı		Doç. Dr. Gökhan Önder Ergüven				Mail : Web :goerguven@munzur.edu.tr	
Ders Yardımcısı						Mail : Web :	
Gruplar Sınıflar							
Dersin Amacı		Bu dersin amacı kirleticilerin biyolojik ayrışabilirliğini etkileyen karakteristikleri, kirleticilerin toprak ve sudaki taşınım ve davranışı ile çevresel kirleticiler için biyoremediasyon prosesleri uygulamalarını öğrenmek ve tatbik edilmelerini incelemektir					
Dersin Hedefleri		Biyoremediasyon hakkında ileri düzeyde bilgi sahibi olan öğrenciler, biyoremediasyon alanındaki yeni bilgileri sistematik bir yaklaşımla değerlendirecek ve sahada kullanabilecektir. Ayrıca biyoremediasyon proseslerinin prensipleri ve uygulamaları ile ilgili bilgileri inceleyebilme, sentezleyebilme ve değerlendirebilme kabiliyetine ulaşacaktır ve biyoremediasyon proseslerinin uygulamaları ile ilgili İngilizce sunum ve rapor hazırlayabileceklerdir.					
Dersin Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikleri		Biyoremediasyon hakkında ileri düzeyde bilgi sahibi olma (bilgi) Biyoremediasyon alanındaki yeni bilgileri sistematik bir yaklaşımla değerlendirebilme ve kullanabilme (beceri) sahibi olma (bilgi) Biyoremediasyon proseslerinin prensipleri ve uygulamaları ile ilgili bilgileri inceleyebilme, sentezleyebilme ve değerlendirebilme (beceri). Biyoremediasyon proseslerinin uygulamaları ile ilgili İngilizce sunum ve rapor hazırlama (İletişim ve Sosyal Yetkinlik)					
Dersin Temel ve Yardımcı Kaynakları		• Öğretim Üyesi Ders Notları • Alvarez, P.J.J., Illman, W.A. 2006. Bioremediation and Natural Attenuation, Process Fundamentals and Mathematical Models, Wiley Publishing, NewJersey. • Sikdar, S.K. and Irvine R.L., 1998. Bioremediation: Principles and Practise. Vol.1 and 2. Technomic Publishing Company,r, E.D., 1998. Bioremediation principles. McGraw-Hill Companies, Inc. and Natural Attenuation, Process Fundamentals and Mathematical Models, Wiley Publishing, NewJersey. • Atlas R.M., Philp J. 2005. Bioremediation, Applied Microbial Solutions for Real-World Environmental Cleanup. ASM Press, Washington, D.C.					

Dersin İşleniş Yöntemi

- Yüz-Yüze ve Dijital Platform

Değerlendirme Ölçütleri

		Varsa (X) Olarak İşaretleyiniz	Genel Ortalamaya Yüzde (%) Katkı
	1. Ara Sınavı	x	50
	2. Ara Sınavı		
	3. Ara Sınavı		
	4. Ara Sınavı		
	Sözlü Sınavı		
	Uygulama Sınavı (Laboratuvar, Proje vb.)		
	Yarıyıl Sonu Sınavı	x	50

Yarıyıl Ders Planı

Hafta	Konuları
1	Giriş. Biyoremediasyon uygulamaları. Biyoremediasyon sistemleri ve proseslerinin tanıtımı
2	Kirlenmiş ortamlarda taşınım ve davranışı
3	Özel ve karmaşık yapıli bileşiklerin biyodegradasyonu. Biyoremediasyonda arıtılabilirlik çalışmalarının esasları
4	Kirlenmiş zeminlerin biyoremediasyonunda dengeleme ve optimizasyon için test sistemleri biyoremediasyon arıtılabilirlik çalışmalarının esasları
5	Yerinde arıtma: Akiferlerin yerinde Biyoremediasyon uygulamaları
6	Yerinde arıtma: Zeminlerin yerinde Biyoremediasyon uygulamaları
7	Katı faz Biyoremediasyon: Arazide arıtma teknikleri
8	Katı faz Biyoremediasyon: Kompostlaştırma; ve kompostlaştırmanın temel esasları
9	Katı faz Biyoremediasyon: Kompostlaştırma; kompost uygulamaları
10	Sulu faz Biyoremediasyon: Dizayn faktörleri. İşletme parametreleri, problemleri ve proses kontrol
11	Gaz faz Biyolojik Arıtma: Biyofiltrelerin tanıtımı
12	Gaz faz Biyolojik Arıtma: Damlatmalı filtrelerin tanıtımı
13	Örnek güncel çalışmalar: Yerinde Biyoremediasyon, katı faz Biyoremediasyon
14	Örnek güncel çalışmalar: Sulu faz Biyoremediasyon, gaz faz Biyolojik Arıtma

COURSE IDENTIFICATION FORM

Course Code and Name: Biological Remediation Methods

Department of : Environmental Engineering

Semester	Theoretic Hour	Practice Hour	Total Hour	Credits	ECTS	Education Language	Type: Compulsory Elective
Fall	3	0	3	3	6	Turkish	Optional

Prerequisite (s)

Instructor

Assoc. Prof. Dr. Gokhan Onder Erguven

Mail :

Web : goerguven@munzur.edu.tr

Course Assistant

Mail :

Web :

Groups / Classes

Course Aim

The aim of this course is to learn the characteristics of pollutants that affect their biodegradability, the transport and behavior of pollutants in soil and water, and the applications of bioremediation processes for environmental pollutants and to examine their application.

Course Goals

Students who have advanced knowledge about bioremediation will be able to evaluate and use new knowledge in the field of bioremediation with a systematic approach. In addition, they will have the ability to examine, synthesize and evaluate information about the principles and applications of bioremediation processes and will be able to prepare presentations and reports in English on the applications of bioremediation processes.

Course Learning Outcomes and Proficiencies

- Having advanced knowledge about bioremediation (knowledge)
- To be able to evaluate and use (skill) new knowledge in the field of bioremediation with a systematic approach (knowledge)
- To be able to examine, synthesize and evaluate information about the principles and applications of bioremediation processes (skill).
- English presentation and report preparation on the applications of bioremediation processes (Communication and Social Competence)

Course Basic and Auxiliary Contexts

Course notes of the lecturer

- Alvarez, P.J.J., Illman, W.A. 2006. Bioremediation and Natural Attenuation, Process Fundamentals and Mathematical Models, Wiley Publishing, New Jersey.
- Sikdar, S.K. and Irvine R.L., 1998. Bioremediation: Principles and Practise. Vol.1 and 2. Technomic Publishing Company, E.D., 1998. Bioremediation principles. McGraw-Hill Companies, Inc. and Natural Attenuation, Process Fundamentals and Mathematical Models, Wiley Publishing, New Jersey.
- Atlas R.M., Philp J. 2005. Bioremediation, Applied Microbial

Solutions for Real-World Environmental Cleanup. ASM Press, Washington, D.C.

Methods of Give a Lecture

Face to face and digital platforms

Assessment Criteria		If Available, to Sign (x)	General Average Percentage (%) Rate
	1. Quiz	X	50
	2. Quiz		
	3. Quiz		
	4. Quiz		
	5. Quiz		
	Oral Examination		
	Practice Examination (Laboratory, Project etc.)		
	Final Examination	X	50
Semester Course Plan			
Week	Subjects		
1	Entry. Bioremediation applications. Introduction of bioremediation systems and processes		
2	Transport and behavior of pollutants in environments		
3	Biodegradation of special and complex compounds. Fundamentals of treatability studies in bioremediation		
4	Test systems for balancing and optimization in bioremediation of contaminated soils. Fundamentals of bioremediation treatability studies		
5	In situ treatment: In situ bioremediation applications of aquifers		
6	In situ treatment: In situ bioremediation applications of floors		
7	Solid-phase Bioremediation: Field treatment techniques		
8	Solid phase Bioremediation: Composting; and the basics of composting		
9	Solid phase Bioremediation: Composting; compost applications		
10	Aqueous phase Bioremediation: Design factors. Operating parameters, problems and process control		
11	Gas phase Biological Treatment: Introduction of biofilters		
12	Gas phase Biological Treatment: Introduction of trickling filters		
13	Case studies: In situ bioremediation, solid phase bioremediation		
14	Exemplary current studies: Aqueous phase Bioremediation, Gas phase Biological Treatment		

