İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı	**Course Name**
Toprak Kirlenmesi ve Kontrolü	Soil Pollution and Its Control

Kodu (Code)	**Yarıyılı (Semester)**	**Kredisi (Local Credits)**	**AKTS Kredisi (ECTS Credits)**	**Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)**		
				Ders (Theoretical)	**Uygulama (Tutorial)**	**Laboratuar (Laboratory)**
CEV 450 CEV 450E	8	2	3	2		

Bölüm / Program (Department/Program)	Çevre Mühendisliği (Environmental Engineering)		
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	**Dersin Dili (Course Language)**	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	-		

Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	**Temel Bilim (Basic Sciences)**	**Temel Mühendislik (Engineering Science)**	**Mühendislik Tasarım (Engineering Design)**	**İnsan ve Toplum Bilim (General Education)**
		40	60	

Dersin İçeriği **(Course Description)**	Toprak kirletici kaynaklar: katı atıklar ve evsel/endüstriyel atıksular, tarım koruma ilaçları, tehlikeli atıklar, gübre kullanımı, partiküller ve aerosollar, sulama suyu; toprak kirlenmesini karakterize eden parametreler; kirlenmiş zeminlerin zehirlilik açısından değerlendirilmesi; kirlenmiş zeminlerin karakterizasyonu: arazi ve laboratuvar çalışmaları; su ortamlarının tabanındaki kirlenmiş zeminlerin (sedimentlerin) taranması ve taşınması; kirlenmiş zeminleri arıtma metotları; kirli zeminlerin nihai uzaklaştırılması; zeminlerin biyolojik olarak iyileştirilmesi
	Soil pollutants: solid wastes and municipal/industrial wastewaters, pesticides, hazardous wastes, use of fertilizers, particles and aerosols, irrigation water; parameters for characterization of polluted soils; toxicity assessment of contaminated soils; characterization of contaminated soils: field and laboratory studies; removal and transport of polluted sediments in aqueous environments; treatment methods for contaminated soils; disposal of contaminated soils; bioremediation of contaminated soils
Dersin Amacı **(Course Objectives)**	1. Toprak kirliliğini karakterize edebilme becerisini kazandırmak 2. Toprak kirliliğini kontrol etme amacıyla kullanılan teknolojiler arasından en uygun olanını seçebilme becerisini geliştirmek
	1. To develop the skills for characterization of soil pollution 2. To develop the skills for selecting the most appropriate technology among the soil pollution control alternatives
Dersin Öğrenme Çıktıları **(Course Learning Outcomes)**	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. toprak kirliliğini karakterize edebilme, II. toprak iyileştirme yöntemleri arasında uygun seçimi yapabilme, III. seçilen bazı toprak iyileştirme sistemlerini tasarlayabilme, IV. seçilen toprak iyileştirme sistemini çevre ve insan sağlığını dikkate alarak işletme, becerilerine sahip olacaklardır.
	Students completing this course will be able to; I. characterize soil pollution, II. decide on the best alternative among the soil remediation methods, III. design the selected soil remediation systems, IV. operate the selected soil remediation system by considering environmental and public health issues

Ders Kitabı (Textbook)	Yaron B., Calvet R., and Prost R., 1996. "Soil Pollution: Processes and Dynamics", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany.
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. Anderson W.C., 1993. "Innovative Site Remediation Technology", American Academy of Environmental Engineers, Annapolis, USA 2. Troeh, F.R., Hobbs, J.A., Donahue, R.L., 2004. "Soil and water conservation: for productivity and environmental protection", 4th edn., Prentice-Hall. 3. Boulding, J.R., Ginn, J.S., 2004. "Practical handbook of soil, vadose zone, and ground-water contamination: assessment, prevention, and remediation", 2nd edn., Lewis Publishers. 4. USEPA, 1991. "Remediation of Contaminated Sediments", EPA/625/6-91/028, Center of Envir. Res. Inf., office of Res. and Dev, USAPA, Cincinnati, OH 45268, USA. 5. Ergene A., 1987. "Toprak Biliminin Esasları", Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 289, Erzurum.
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects	Toprak kirliliği kontrol stratejilerini daha iyi kavramaları amacı ile öğrencilere seçecekleri bir toprak iyileştirme yöntemi konusunda bir ödev verilecektir. Ödev dönem içerisinde belirlenecek tarihlerde NINOVA sistemi üzerinden toplanacaktır.
	To improve comprehension of the soil pollution control strategies, students will be assigned a homework on a soil remediation method of their choice. Reports will be collected through the NINOVA system on a prescheduled date.
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-
	-
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödevlerin hazırlanmasında bilgisayar kullanılabilir ancak bu zorunlu değildir.
	Computers might be used for preparation of the homework assignments, but this is not obligatory.
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-
	-

Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)

Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	**1**	**40**
Kısa Sınavlar (Quizzes)		
Ödevler (Homework)	**1**	**10**
Projeler (Projects)		
Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
Final Sınavı (Final Exam)	**1**	**50**

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, toprak kirliliği ile ilgili temel kavramlar	I
2	Toprak kirletici kaynaklar	I
3	Toprak kirletici kaynaklar (devamı)	I
4	Toprak kirliliğinin değerlendirilmesinde kullanılan parametreler	I
5	Kirlenmiş alanların karakterizasyonu	I
6	Kirlenmiş zeminlerin zehirlilik açısından değerlendirilmesi	I
7	Toprak kirliliğinin tespitinde kullanılan arazi ve laboratuvar çalışmaları	I, II
8	Su ortamlarının tabanındaki kirlenmiş zeminlerin (sedimentlerin) taranması ve taşınması	II, III
9	Kirli zeminlerin nihai uzaklaştırılması, Ara Sınav	I-III
10	Kirlenmiş zeminlerin ön arıtımı	III, IV
11	Kirlenmiş zeminleri arıtma metotları	II, III, IV
12	Kirlenmiş zeminleri arıtma metotları (devamı)	II, III, IV
13	Zeminlerin biyolojik olarak iyileştirilmesi	III, IV
14	Petrolle kirlenmiş zeminlerin iyileştirilmesi	II, III, IV

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, fundamental concepts of soil pollution	I
2	Soil Pollutants	I
3	Soil Pollutants (continued)	I
4	Parameters used in assessment of soil pollution	I
5	Characterization of contaminated sites	I
6	Toxicity assessment of contaminated sites	I
7	Field and laboratory studies for determination of soil pollution	I, II
8	Removal and transport of polluted sediments in aqueous environments	II, III
9	Disposal of contaminated soils, Midterm Exam	I-III
10	Pre-treatment of contaminated soils	III, IV
11	Treatment methods for contaminated soils	II, III, IV
12	Treatment methods for contaminated soils (continued)	II, III, IV
13	Bioremediation of contaminated sites	III, IV
14	Remediation of sites contaminated with petroleum	II, III, IV

Dersin Çevre Mühendisliği Lisans Programı ile İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (Öğrenci Çıktıları)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi			
2	Deney tasarlama ve yürütme becerisinin yanısıra veri değerlendirme ve yorumlama becerisi		X	
3	Bir sistemi, bileşeni veya prosesi; belirli gereksinimleri gerçekçi kısıtlar (ekonomik, çevresel, toplumsal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik) çerçevesinde karşılayacak şekilde tasarlama becerisi			X
4	Çok disiplinli takımlarda çalışma becerisi			
5	Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi		X	
6	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışı			
7	Etkin bir biçimde iletişim kurma becerisi			
8	Mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamda etkisini kavrayabilmek için gerekli olan geniş kapsamlı eğitime sahip olma		X	
9	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliğinin bilincinde olma ve bu özelliği sürdürme becerisi			
10	Çağımızın konuları hakkında bilgi sahibi olma		X	
11	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, becerileri ve modern mühendislik araçlarını kullanma becerisi			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and the Environmental Engineering Curriculum

	Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to apply knowledge of mathematics, science and engineering			
2	An ability to design and conduct experiments as well as to analyze and interpret data		X	
3	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability			X
4	An ability to function on multidisciplinary teams			
5	An ability to identify, formulate and solve engineering problems		X	
6	An understanding of professional and ethical responsibility			
7	An ability to communicate effectively			
8	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context		X	
9	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
10	A knowledge of contemporary issues		X	
11	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

Düzenleyen (Prepared by)	***Tarih (Date)***	***İmza (Signature)***
	16.03.2011	