

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı				Course Name		
Arazide Arıtma Sistemleri				Land Treatment Systems		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
CEV 447 CEV447E	7	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)		
		30	70			
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Arazi incelemeleri. Ön arıtma yöntemleri. Fosseptikler, kum filtreleri, anaerobik filtreler, infiltrasyon hendekleri. İnfiltrasyon sistemlerinin tasarlanması. Arazide arıtmaya ilişkin temel ilkeler. Arazide arıtma mekanizmaları. Kirleticilerin araziden uzaklaştırılması. Yüzealtı arıtma sistemleri. Düşük hızlı arıtma sistemleri. Yüksek hızlı arıtma sistemleri. Doğal ve yapay sulak alanlar. Yüzücü su bitkileriyle arıtma. Arazide arıtma sistemlerinin çevre ve halk sağlığı açısından etkileri</p> <p>Site investigations. Pretreatment methods. Septic tanks, sand filters, anaerobic filters, infiltration ditches. Design of infiltration systems. Fundamentals of land treatment. Mechanisms of land treatment. Removal of pollutants in the soil matrix. Subsurface treatment systems. Slow rate systems. Rapid infiltration systems. Natural and constructed wetlands. Treatment systems with floating aquatic plants. Environmental and public health effects of land treatment systems.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none"><li>Arazide arıtma sistemlerinin tasarlanması ve işletilmesi becerisini kazandırmak</li><li>Arazide arıtma sistemleri seçiminde, alternatifler arasında karar verebilme becerisini geliştirmek</li></ol> <ol style="list-style-type: none"><li>To develop the skills on design and operation of land treatment systems</li><li>To develop the skills on selecting the best land treatment system among the alternatives</li></ol>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Küçük yerleşimler için atıksu arıtma ve/veya uzaklaştırma çözümleri bulabilme</li><li>Arazide arıtma sistemleri arasında en uygun alternatifini seçebilme</li><li>Belli bir arazide arıtma sistemini tasarlayabilme</li><li>Seçilen arazide arıtma sistemini çevre ve insan sağlığını dikkate alarak işletebilme</li></ol> <p>becerilerine sahip olacaklardır.</p> <p>The successful student will be able to;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Provide solutions for the removal and/or disposal of wastewater in small settlements</li><li>Decide on the best alternative among the land treatment systems</li><li>Design a selected land treatment system in a specific land</li><li>Operate the selected land treatment system with consideration on environmental and public health issues</li></ol>					

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Laak R, 1986. Wastewater Engineering Design for Unsewered Areas, Second edition, CRC Press, USA.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yazgan, M.S., 2008. Arazide Arıtma Ders Notları.</li> <li>2. EPA, 1981. Land Treatment of Municipal Wastewater, Process Design Manual, Washington D.C., USA.</li> <li>3. EPA, 1980. Onsite Wastewater Treatment and Disposal Systems - Process Design Manual, Washington D.C., USA.</li> <li>4. WEF, 1990. Natural Treatment of Municipal Wastewater - Practice of Design Manual, USA.</li> <li>5. MetCalf and Eddy, 1991. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse (Chapter 13, 14 and 16), Mc-Graw-Hill, NY, USA.</li> </ol>		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	<p>Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile seçecekleri bir arazide arıtma sistemi konusunda bir ödev verilecektir. Ödevler dönem içerisinde belirlenecek tarihlerde ninova sistemi üzerinden toplanacaktır.</p> <p>A homework on a selected land treatment system will be assigned to improve the understanding of the course. The homeworks are to be submitted on the determined dates during the semester.</p>		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)</b>	<p>Ödevlerin hazırlanmasında bilgisayar kullanılabilir ancak zorunlu değildir.</p> <p>Computers can be used during homework preparation but is not obligatory.</p>		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	<b>1</b>	<b>40</b>
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	<b>1</b>	<b>50</b>

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, küçük yerleşimlerde atıksu arıtma ve uzaklaştırma problemleri	I
2	Küçük yerleşimler için atıksu toplama sistemleri. Küçük sistemler için atıksu debi ve karakteristikleri, küçük yerleşimler için atıksu yönetim sistemleri	I
3	Kanalizasyonu olmayan bölgeler için ön arıtma sistemleri. Fosseptikler, yağ-gres ayırma tankları, imhoff tankları.	I
4	Kum filtreleri	I
5	Kum filtreleri(devamı)	I
6	Paket arıtma sistemleri	I
7	Paket arıtma sistemleri(devamı)	I
8	Arazide arıtmanın temel ilkeleri. Arazide arıtma mekanizması. Arazi incelemeleri	II, III
9	İnfiltrasyon kuyuları ve hendekleri, Ara Sınav	I-III
10	Yüzey altı sistemlerin boyutlandırılması ve işletilmesi	II, III
11	Düşük hızlı arıtma sistemleri	II, III
12	Yüksek hızlı arıtma sistemleri	II, III
13	Yüzeyden akıtma sistemleri	II, III
14	Uygulama çalışmaları	III, IV

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction. Wastewater treatment and disposal problems faced by small communities.	I
2	Wastewater collection systems for small communities. Wastewater flowrates and wastewater characteristics for small systems. Types of small wastewater management systems.	I
3	Pretreatment methods for unsewered communities. Septic tanks, grease and oil interceptor tanks, Imhoff tanks.	I
4	Sand filters	I
5	Sand filters(continued)	I
6	Package treatment systems	I
7	Package treatment systems(continued)	I
8	Fundamental principles of land treatment. Mechanisms of land treatment. Site investigations.	II, III
9	Infiltration wells and Infiltration ditches, Midterm Exam	I-III
10	Design and operation of subsurface treatment systems,	II, III
11	Slow rate infiltration system.	II, III
12	High rate infiltration system.	II, III
13	Overland treatment system	II, III
14	Case Studies	III, IV

**Dersin Çevre Mühendisliği Lisans Program ile İlişkisi**

	Programın mezuna kazandıracığı 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			
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		X	
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			
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			
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		X	
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			
11	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 16.03.2011	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------