

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

Dersin Adı				Course Name		
Küçük Nüfuslu Yerleşimlerde Atıksu Yönetimi				Wastewater Management in Small Communities		
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)
CEV424E	8	2	3	2	0	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Çevre Mühendisliği (Environmental Engineering)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Seçmeli (Elective)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	İngilizce (English)		
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	Yok (None)					
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>		
		45	55			
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>	Küçük Nüfuslu Yerleşimlerde Konvansiyonel ve Konvansiyonel Olmayan Arıtma Sistemleri. Biyokatıların ve Septik Atıkların Yönetimi. Doğal Arıtma Sistemleri. Paket Arıtma Sistemleri. Akım Ayırımına Dayalı Konvansiyonel Olmayan Arıtma için Altyapı Sistemleri. Gri, Sarı, Kahaverengi ve Siyah Suların Yönetim yaklaşımları. Conventional and Nonconventional Treatment Systems in Small Communities. Biosolids and Septage Management. Natural Treatment Systems. Package Treatment Systems. Infrastructure for Nonconventional Treatment Systems based on Stream Segregation. Gray, Yellow, Brown and Black Water Management.					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Öğrencilere daha önce aldıkları temel mühendislik bilgilerinin düşük nüfuslu yerleşimlerin atıksu yönetiminde nasıl kullanılabileceğinin gösterilmesi</li><li>Merkezi ve merkezi olmayan atıksu yönetim seçeneklerinin benzer ve farklı taraflarının gösterilmesi</li><li>Bütüncül yaklaşım ile küçük nüfuslu yerleşimlerde atıksuların geri kazanımı ve yeniden kullanım seçeneklerinin ortaya konması</li><li>Akım ayıran sistemlerin özellikleri ve bunlarla ilgili kavramların öğretilmesi</li></ol> <ol style="list-style-type: none"><li>To teach the students how to apply the information acquired in earlier courses ( knowledge about the basic sciences that learnt from their previous lectures) into the waste management of small communities.</li><li>To demonstrate the similarities and differences of the centralized and decentralized treatment methods.</li><li>To introduce the recovery and reuse options of the wastewater from small communities with a holistic approach.</li><li>To teach the concepts of segregated domestic wastewater streams.</li></ol>					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Temel arıtma yöntemlerinin küçük nüfuslu yerleşimlere uygulanmasındaki benzerlik ve farklılıkların öğrenilmesi; II. Konvansiyonel arıtma sistemleri ile atıksu yönetiminin yapılması; III. Konvansiyonel olmayan arıtma sistemleri ile atıksu yönetiminin yapılması; IV. Evsel atıksuyun ayrı toplanması ile ilgili kavramların öğrenilmesi; V. Ayrı akımlardan çıkan materyallerin yeniden kullanımının öğrenilmesi; VI. Bütüncül bir yaklaşımla arıtma sonrası çıkan atıkların geri kazanımının yapılabilmesi; VII. Arıtma seçenekleri arasında atıksu yönetim tercihinin yapılabilmesi becerilerini kazanır.  Students who pass the course will be able to: I. Learn about similarities and differences of the application of basic treatment methods on small communities; II. Manage the wastewater of small communities using conventional treatment systems; III. Manage the wastewater of small communities using nonconventional treatment systems; IV. Learn about the concepts of segregated collection of domestic wastewater; V. Learn about the reuse of materials from segregated streams; VI. Recover the wastes coming out from the treatment systems, in an integrated approach; VII. Choose the wastewater management among the different wastewater treatment options.					

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	1. Crites, R., Tchobanoglous, G. "Small and Decentralized Wastewater Management Systems", McGraw-Hill, 1998.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Larsen, T. A., Udert, K. M., Lienert, J. (2013) Source Separation and Decentralization for Wastewater Management, IWA Publishing</li> <li>2. ECOSAN – Closing the loop. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Symposium on Ecological Sanitation, the 1<sup>st</sup> IWA Specialist Group Conference on Sustainable Sanitation, 7<sup>th</sup>-11<sup>th</sup> April 2003, Lubeck, Germany.</li> <li>3. Metcalf&amp;Eddy "Wastewater Engineering Treatment and Reuse", McGraw-Hill, 2003.</li> <li>4. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - www.gtz.de</li> <li>5. Ecological Sanitation Research – www.ecosanres.org</li> </ol>		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	<p>Öğrencilere küçük nüfuslu yerleşimlerde bir yönetim yaklaşımının detaylı olarak irdelenmesi ödevi verilecektir. Hazırlanan ödevler derste sunulacaktır.</p> <p>Homework on a detailed investigation of a management approach in small communities will be given. The homework will be presented in the class.</p>		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	<p>Yok.</p> <p>None.</p>		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)</b>	<p>Ödevlerin hazırlanması sırasında internet ve bilgisayar kullanımı gereklidir.</p> <p>Computer and internet use is required during the preparation of the homework.</p>		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	<p>-</p> <p>-</p>		
<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>30</b>
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>		
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>	<b>1</b>	<b>25</b>
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	<b>1</b>	<b>45</b>

**DERS PLANI**

<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>	<b>Dersin Çıktıları</b>
1	Giriş - Küçük Nüfuslu Yerleşimlerde Konvansiyonel ve Konvansiyonel Olmayan Arıtma Sistemleri	I, VII
2	Küçük Nüfuslu Yerleşimlerin Durumu, Arıtma Seçenekleri ve Prosesleri - I	I, II
3	Arıtma Seçenekleri ve Prosesleri - II	I, II
4	Biyokatıların ve Septik Atıkların Yönetimi	VI
5	Doğal Arıtma Sistemleri	II
6	Paket Arıtma Sistemleri	II
7	Giriş - Küçük Nüfuslu Yerleşimlerde Konvansiyonel Olmayan Yönetim Sistemleri - akım ayırımı	III, IV, VI, VII
8	Konvansiyonel Olmayan Yönetim için Altyapı Sistemleri	III, IV
9	Yılıçi Sınavı	
10	Gri Su Yönetimi	III, IV, V, VI
11	Sarı Su Yönetimi	III, IV, V, VI
12	Kahverengi ve Siyah Su Yönetimi	III, IV, V, VI
13	Örnek Çalışmalar-Konvansiyonel Sistemler	VII
14	Örnek Çalışmalar-Akım Ayıran Sistemler	VII

**COURSE PLAN**

<b>Weeks</b>	<b>Topics</b>	<b>Course Outcomes</b>
1	Introduction to Conventional and Non-conventional Treatment Systems in Small Communities	I, VII
2	Background for Small Communities, Treatment Options and Processes - I	I, II
3	Treatment Options and Processes - II	I, II
4	Biosolids and Septage Management	VI
5	Natural Treatment Systems	II
6	Individual Treatment Systems	II
7	Introduction to Nonconventional Management Systems in Small Communities - segregated streams	III, IV, VI, VII
8	Infrastructure for Nonconventional Management Systems	III, IV
9	Midterm Exam	
10	Gray Water Management Systems	III, IV, V, VI
11	Yellow Water Management Systems	III, IV, V, VI
12	Brown and Black Water Management Systems	III, IV, V, VI
13	Case Studies-Conventional Systems	VII
14	Case Studies-Nonconventional Systems	VII

**Dersin Çevre Mühendisliği Lisans Programı ile İlişkisi**

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (Öğrenci Çıktıları)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi		X	
2	Deney tasarlama ve yürütme becerisinin yanısıra veri değerlendirme ve yorumlama becerisi			
3	Bir <b>sistemi</b> , 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	X		
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	X		
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		X	
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			
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	X		
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	X		
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

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 11.12. 2015	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	------------------------------------	-------------------------