

<b>Dersin Adı:</b> Küçük Yerleşimlerde Atıksu Yönetimi				<b>Course Name:</b> Wastewater Management in Small Communities		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
CEV 424 CEV 424E	8	2	3	2	-	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Çevre Mühendisliği (Environmental Engineering)				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Seçmeli (Elective)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		Türkçe-İngilizce (Turkish-English)
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>		Yok (None)				
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>		<b>Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)</b>	<b>Genel Eğitim (General Education)</b>	
		-	45	55	-	
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>		<p>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/yönetim için altyapı sistemleri, gri, sarı, kahverengi ve siyah suların yönetim yaklaşımları.</p> <p>Conventional and nonconventional treatment systems in small communities, biosolids and septage management, natural treatment systems. package treatment systems, infrastructure for nonconventional treatment/management systems based on stream segregation, gray, yellow, brown and black water management.</p>				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Öğrencilere daha önce alınan 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 kazandırılması.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>To teach students how to apply the information acquired in earlier courses for wastewater management of small communities,</li> <li>To demonstrate the similarities and differences of the centralized and decentralized wastewater 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</b>  <b>(Course Learning Outcomes)</b>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>I. I. Temel arıtma yöntemlerinin küçük nüfuslu yerleşimlere uygulanmasındaki benzerlik ve farklılıkların öğrenilmesi;</li><li>II. Konvansiyonel arıtma sistemleri ile atıksu yönetimi</li><li>III. Konvansiyonel olmayan arıtma sistemleri ile atıksu yönetimi;</li><li>IV. Evsel atıksuyun ayrı toplanması ile ilgili kavramların öğrenilmesi;</li><li>V. Ayrık akımlardan çıkan materyallerin yeniden kullanımı;</li><li>VI. Bütüncül bir yaklaşımla atık geri kazanımı;</li><li>VII. Arıtma seçenekleri arasında atıksu yönetim tercihinin yapılabilmesi</li></ol>
	<p>becerilerini kazanır.</p> <p>Students who pass the course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>I. Learn about similarities and differences of the application of basic treatment methods in small communities;</li><li>II. Manage the wastewater of small communities using conventional treatment systems;</li><li>III. Manage the wastewater of small communities using nonconventional treatment systems;</li><li>IV. Learn about the concepts of segregated collection of domestic wastewater;</li><li>V. Learn about the reuse of materials from segregated streams;</li><li>VI. Recover the valuable material from wastes in an integrated approach;</li><li>VII. Choose the wastewater management among the different wastewater treatment options.</li></ol>

**DERS PLANI**

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Küçük Nüfuslu Yerleşimlerde Konvansiyonel ve Konvansiyonel Olmayan Arıtma Sistemleri	I, VII
2	Küçük Nüfuslu Yerleşimlerin Durumu, Arıtma Seçenekleri ve Prosesleri	I, II
3	Arıtma Seçenekleri ve Prosesleri	I, II
4	Biyokatıların ve Septik Atıkların Yönetimi	VI
5	Doğal Arıtma Sistemleri	II
6	Paket Arıtma Sistemleri	II
7	Küçük Nüfuslu Yerleşimlerde Konvansiyonel Olmayan Yönetim Sistemleri - Akım Ayırımı	III, IV, VI, VII
8	Konvansiyonel Olmayan Yönetim için Altyapı Sistemleri	III, IV
9	Gri Su Yönetimi	III, IV, V, VI
10	Uygulama Örnekleri, ara sınav	I-VII
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**

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Conventional and Non-conventional Treatment Systems in Small Communities	I, VII
2	Background for Small Communities, Treatment Options and Processes	I, II
3	Treatment Options and Processes	I, II
4	Biosolids and Septage Management	VI
5	Natural Treatment Systems	II
6	Package (individual) Treatment Systems	II
7	Nonconventional Management Systems in Small Communities - segregated streams	III, IV, VI, VII
8	Infrastructure for Nonconventional Management Systems	III, IV
9	Grey Water Management	III, IV, V, VI
10	Examples from practice, midterm	I-VII
11	Yellow Water Management	III, IV, V, VI
12	Brown and Black Water Management	III, IV, V, VI
13	Case Studies-Conventional Systems	VII
14	Case Studies- Segregated Stream Systems	VII

## Dersin Çevre Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait öğrenci çıktıları)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözüme becerisi.		X	
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.		X	
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.			
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.		X	
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.		X	
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.			X
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.			

**Ölçek:** 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

### Relationship of the Course to Environmental Engineering Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.		X	
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.		X	
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.			
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.		X	
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.		X	
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.			X
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.			

**Scaling:** 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u><b>Tarih (Date)</b></u>	<u><b>Bölüm onayı (Departmental approval)</b></u>
----------------------------	---

**Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)**

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crites, R., Tchobanoglous, G. 1998. "Small and Decentralized Wastewater Management Systems", McGraw-Hill.</li> <li>2. Larsen, T. A., Udert, K. M., Lienert, J. (2013) Source Separation and Decentralization for Wastewater Management, IWA Publishing.</li> </ol>		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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>2. Metcalf&amp;Eddy 2003. "Wastewater Engineering Treatment and Reuse", McGraw-Hill.</li> <li>3. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - www.gtz.de</li> <li>4. Sustainable Sanitation Alliance – www.susana.org</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>	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	-		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	1	30
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	-	-
	<b>Ödevler (Homework)</b>	-	-
	<b>Projeler (Projects)</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>	1	20
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>	-	-
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-	-
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	50