

<b>Dersin Adı:</b> Su Temini ve Atıksuların Uzaklaştırılması				<b>Course Name:</b> Water Supply and Wastewater Disposal		
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 306 CEV 306E	5	3	6	2	2	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Çevre Mühendisliği (Environmental Engineering)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Zorunlu (Compulsory)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)		
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	(INS 361 DD veya/or INS 361E DD) veya/or (INS 360 DD veya/or INS 360E DD) veya/or (INS 321 DD veya/or INS 321E DD)					
<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>		
	-	30	70	-		
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>	<p>Nüfus Tahmin Yöntemleri, Su ihtiyacının belirlenmesi, Arz-talep Eğrisi, Yeraltı-yüzeysel Su Kaynakları, Su Alma Yapıları, İsale Hatları, Pompa İstasyonları, Hazneler, İçme suyu Şebekelerinin Tasarımı, Kullanılan Borular, Vanalar, Boruların Döşenmesi, Kayıp ve Kaçaklar, İsale hatları ve şebekelerin işletilmesi, Kanalizasyon Sistemleri, Bacalar, Ters Sifonlar, Atıksu Debi Hesabı, Kanalizasyon Sistemlerinin Tasarımı, Kanalizasyon sistemlerinin işletilmesi, Atıksu Terfi Merkezleri, Yağmur suyu debilerinin hesabı, Yağmur suyu şebekesinin tasarımı, Atıksu kanalizasyon ve yağmur suyu uzaklaştırma borularının döşenmesi, Geciktirme Hazneleri, Dolu Savaklar, Yağmur suyu Hasadı, Kazısız İnşa Teknikleri, Maliyet analizi.</p> <p>Estimation methods of population growth, Water demands, Supply-demand curve, Groundwater-surface water resources, Water-intakes, Transmission lines, Pumping stations, Storage tanks, Design of water distribution networks, Pipes, Valves, Installation of pipe lines, Water losses, Operation of transmission lines and water networks, Wastewater collection systems, Manholes, Inverted siphons, Wastewater flows, Design of wastewater collection systems, Operation of sewer networks, Wastewater pumping stations, Stormwater flows, Design of stormwater systems, Pipe installations of sewer and stormwater systems, Detention basins, Overflow weirs, Stormwater harvesting, Trenchless construction methods, Cost analysis.</p>					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Altyapı bileşenlerinin planlanması ve projelendirilmesine ait gereksinimleri belirleme, değerlendirme ve tasarlama becerisini kazandırma,</li><li>Çevre sağlığı açısından gerekli altyapı sistemlerinin oluşturulması ve kontrolüne yönelik gerekli teknikleri uygulama, işletme ve yönetme becerisini kazandırma.</li></ol> <p>The objectives of this course are:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>To determine the requirements regarding planning and application of the components in infrastructure, and to be able to function in terms of analysis, synthesis, and design,</li><li>Establish the necessary infrastructure systems for sanitation, and able to apply, operate, and manage the necessary techniques for its control.</li></ol>					

<p><b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b></p> <p><b>(Course Learning Outcomes)</b></p>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <p>I. Altyapı sistemlerinin projelendirilmesine yönelik, nüfus tahmin metotları, akım karakteristikleri, proje süresi ve su tüketimi hakkındaki bilgilere vakıf olma,</p> <p>II. Yüzeysel ve yeraltısu kaynaklarının kullanımı ve yeraltısu hidroliği hakkındaki bilgilere vakıf olma,</p> <p>III. Suların iletilmesi ve depolanması, boykesit geçirme ve hidrolik prensipleri kullanarak şehre içme suyunun temin edilmesini projelendirme,</p> <p>IV. Farklı iterasyon metotlarını kullanarak içmesuyu şebekelerinin tasarımını yapabilme,</p> <p>V. Atıksu toplama sistemleri hakkındaki bilgilere hakim olma, atıksu kanal hesabına esas alınacak debileri belirleyerek tasarımını yapabilme,</p> <p>VI. Yağmursuyu toplama sistemleri ve hidroliği hakkındaki bilgilere vakıf olma, yağmursuyu kanal hesabına esas alınacak yüzeysel akış debileri belirleyerek tasarımını yapabilme, yağmur suyu geciktirme ve hasadı hakkındaki temel bilgilere hakim olma,</p> <p>VII. Altyapı sistemlerinin işletilmesi ve maliyeti hakkında bilgilere vakıf olma becerilerini kazanır</p>
	<p>Students who pass the course will gain abilities and knowledge on:</p> <p>I. Population estimation methods, flow characteristics, project time and water consumption related to infrastructure planning,</p> <p>II. Using surface water and groundwater sources and groundwater hydraulics,</p> <p>III. Transportation of water and water storage, preparation of longitudinal sections, design of water supply systems by using principles of hydraulics,</p> <p>IV. Design of water distribution systems using different network iteration methods,</p> <p>V. Design of wastewater collection systems by using required flows,</p> <p>VI. Stormwater systems and its hydraulics, design of stormwater systems by using surface runoff flows, and basic considerations on stormwater detention and harvesting,</p> <p>VII. Operation and cost of infrastructure systems.</p>

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Altyapı sistemlerine genel bakış, Nüfus tahmin yöntemleri, Su ihtiyacının belirlenmesi.	I
2	Yüzeysel su kaynakları, Su alma yapıları, Yeraltı suyu hidroliği, Kuyular, Galeriler, Deniz suyu girişi.	II
3	Su isale hatları.	III
4	Su isale hatları (devam), Pompa istasyonları.	III
5	Hazneler.	III
6	İçme suyu şebekeleri tasarımı.	IV
7	İçme suyu şebekeleri tasarımı (devam), İçme suyu şebekelerinde su kayıp ve kaçakları, İsale hatları ve şebekelerin işletilmesi; Yılıçi sınav.	IV, VII
8	Atıksu kanalizasyon sistemleri, Bacalar, Ters sifonlar.	V
9	Atıksu debilerinin hesabı, Atıksu kanalizasyon şebekesinin tasarımı.	V
10	Atıksu kanalizasyon şebekesinin tasarımı (devam), Atıksu kanalizasyon borularının döşenmesi, Kanalizasyon sistemlerinin işletilmesi, Atıksu terfi merkezleri.	V, VII
11	Yağmur suyu debilerinin hesabı, Yağmur suyu sistemleri.	VI
12	Yağmur suyu şebekesinin tasarımı, Yağmur suyu uzaklaştırma borularının döşenmesi.	V, VI
13	Yağmur suyu geciktirme hazneleri, Dolu savaklar, Yağmur suyu hasadı.	VI
14	Kazısız inşa teknikleri, Maliyet analizi; Öğrenci sunumları.	VII

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	General overview of infrastructure systems, Estimation methods of population growth, Water demands.	I
2	Surface water resources, Water intake structures, Groundwater hydraulics, Water wells, Infiltration galleries, Seawater interference.	II
3	Water transmission lines.	III
4	Water transmission lines (cont.), Pumping stations.	III
5	Water storage tanks.	III
6	Design of water distribution systems.	IV
7	Design of water distribution systems (cont.), Water losses in water networks, Operation of transmission lines and water networks; Midterm exam.	IV, VII
8	Wastewater collection (sewer) systems, Manholes, Inverted siphons.	V
9	Wastewater flows, Design of wastewater collection systems.	V
10	Design of wastewater collection systems (cont.), Pipe installations of sewer systems, Operation of sewer systems, Wastewater pumping stations.	V, VII
11	Stormwater flows, Stormwater systems.	VI
12	Design of stormwater systems, Pipe installations of stormwater systems.	V, VI
13	Stormwater detention basins, Overflow weirs, Stormwater harvesting.	VI
14	Trenchless construction methods, Cost Analysis; Student presentations.	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 çözme 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.			X
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.			
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.	X		

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.			X
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.			
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.	X		

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

<u>Tarih (Date)</u>	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</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. Muslu, Y., (2005). "Çözümlü Problemlerle Su Temini ve Çevre Sağlığı", Su Vakfı Yayınları, 4. Baskı, İstanbul.</li><li>2. Shamma, N.K., Wang, L.K., (2011). "Fair, Geyer, and Okun's, Water and Wastewater Engineering: Water Supply and Wastewater Removal", 3<sup>rd</sup> edition, John Wiley&amp;Sons, USA.</li></ol>
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Brandt, M.J., Johnson, K.M., Elphinston, A.J., Ratnayaka, D.D., (2016). "Twort's Water Supply", 7<sup>th</sup> edition, Elsevier, UK.</li><li>2. Davis, M.L., (2020). "Water and Wastewater Engineering: Design Principles and Practice", 2<sup>nd</sup> edition, McGraw-Hill, USA.</li><li>3. Haq, S.H., (2017). "Harvesting Rainwater from Buildings", 1<sup>st</sup> edition, Springer Cham, Switzerland.</li><li>4. Hvitved-Jacobsen, T., Vollertsen, J., Nielsen, A.H., (2013). "Sewer Processes– Microbial and Chemical Process Engineering of Sewer Networks", 2<sup>nd</sup> edition, CRC Press, USA.</li><li>5. Karpuzcu, M., (2005). "Su Temini ve Çevre Sağlığı", Kubbealtı Neşriyatı, 2. Baskı, İstanbul.</li><li>6. Muslu, Y., (1990). "Terfi Merkezleri ve İsale Hatları", İTÜ Yayınları, 2. Baskı, İstanbul.</li><li>7. Samsunlu, A., (2012). "Su Getirme ve Kanalizasyon Yapılarının Projelendirilmesi", Birsen Yayınevi, 9. Baskı, İstanbul.</li><li>8. Şekerdağ, N., (2022). "Su Getirme ve Kanalizasyon Problemleri", Nobel Akademik Yayıncılık, 5. Baskı, Ankara.</li><li>9. Topacık, D., Eroğlu, V., (1998). "Su Temini ve Atıksu Uzaklaştırılması Uygulamaları", İTÜ Yayınları, 3. Baskı, İstanbul.</li><li>10. Türkddoğan, F.İ., Yetilmezsoy, K., (2015). "Su Getirme ve Kanalizasyon Uygulamaları", Su Vakfı Yayınları, 3. Baskı, İstanbul.</li><li>11. Yılmaz, F., (2009). "Kazısız Teknolojiler ve Malzemeler", Su Vakfı Yayınları, 1. Baskı, İstanbul.</li><li>12. Zeleňáková, M., Hudáková, G., Stec, A., (2020). "Rainwater Infiltration in Urban Areas", 1<sup>st</sup> edition, Springer Nature, Switzerland.</li></ol>
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	<p>Öğrencilere su alma yapıları, içme suyu şebekesi, atıksu kanalizasyon sistemleri ve yağmur suyu sistemlerinin tasarımını içeren bir tasarım projesi verilecektir.</p> <p>A term project including the design of water intake structures, water distribution networks, wastewater collection systems and stormwater collection systems will be given to students.</p>
<b>Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	- -
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	<p>Proje çizimlerinin hazırlanması ve raporlamada bilgisayar kullanımı gereklidir.</p> <p>Computer use is required in preparing project drawings and writing reports.</p>
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	- -

<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> <b>(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	25
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	2	10
	<b>Ödevler (Homework)</b>	-	-
	<b>Projeler (Projects)</b>	1	25
	<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>	1	40