

<b>Dersin Adı:</b> Su Arıtma Tesisi Tasarımı				<b>Course Name:</b> Water Treatment Plant Design		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
CEV 330 CEV 330E	6	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>		(CEV 347 DD veya/or CEV 347E DD veya/or CEV 311 DD veya/or CEV 311E DD) ve/and (CEV 327 DD veya/or CEV 327E DD veya/or CEV 301 DD veya/or CEV 301E DD) ve (INS 361 DD veya/or INS 361E DD veya/or INS 360 DD veya/or INS 360E DD)				
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category byContent, %)</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>Projelendirme esasları, Giriş yapısı, Izgaralar, Biriktirme, Terfi merkezi, Havalandırma, Hızlı karıştırma, Yavaş karıştırma, Çökeltme ve flotasyon, Filtrasyon, Membran filtrasyonu, Dezenfeksiyon, Oksidasyon, Yer seçimi, Borulama, Hidrolik profil, P&amp;I diyagramı, Kimyasal madde hazırlama ve depolama, Güvenlik, Demir-Mangan-Sertlik giderme, Adsorbsiyon, İyon değiştirme, Suların stabilizasyonu, Korozyon kontrolü, Tat ve koku kontrolü.</p> <p>Conceptual basis for design, Intake structures, Screens, Storage, Pumping stations, Aeration, Rapid mixing, Flocculation, Sedimentation and Flotation, Filtration, Membrane filtration, Disinfection, Oxidation, Site selection, Piping, Hydraulic profile, P&amp;I diagram, Preparation of coagulants and storage, Safety, Iron-manganese-hardness removal, Adsorption, Ion exchange, Water stabilization, Corrosion control, Taste and odor control.</p>				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su arıtma tesisi tasarımına esas bilgilerin verilmesi,</li> <li>2. Tesisin hidrolik ve proses tasarım esaslarının verilmesi,</li> <li>3. Temel ünitelere ait teknik çizim becerisinin kazandırılması.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presenting the fundamentals of water treatment plants design,</li> <li>2. Presenting the basics of hydraulic and process design of treatment plants,</li> <li>3. Providing the skills of technical drawing for treatment process components.</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. Proses tasarımı prensipleri ve akım şeması oluşturulması</li><li>II. Su arıtma proseslerinin tasarımı</li><li>III. Genel yerleşim planı oluşturulması</li><li>IV. Borulama planı oluşturulması</li><li>V. Hidrolik profilin oluşturulması</li><li>VI. Su arıtma sistemlerinde enstrümantasyon ve kontrol sistemleri diyagramının oluşturulması</li><li>VII. Proseslerin teknik çizimleri</li><li>VIII. Su arıtma tesislerinde maliyet analizi</li></ol> <p>becerilerini kazanır.</p>
	<p>Students who pass this course will be able to;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>I. Principles of process design and process flow diagram</li><li>II. Water treatment processes design</li><li>III. General layout</li><li>IV. Piping plan</li><li>V. Hydraulic plan</li><li>VI. Instrumentation and control systems for water treatment plants</li><li>VII. Technical drawings of processes</li><li>VIII. Cost analyses of water treatment plant</li></ol>

**DERS PLANI**

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş ve Projelendirme Esasları	I
2	Sistem Seçimi, Yer seçimi, Borulama,	I, III, IV
3	Hidrolik Profil, P&I diyagramı,	V, VI
4	Teknik Gezi, Teknik çizim esasları	VII
5	Giriş yapısı, Izgaralar, Biriktirme, Terfi Merkezi	I, II
6	Havalandırma, Hızlı Karıştırma	I, II
7	Yavaş Karıştırma	I, II
8	Çökeltme ve Flotasyon	I, II
9	Filtrasyon	I, II
10	Membran Filtrasyonu, Ara Sınav	I-VII
11	Dezenfeksiyon, Oksidasyon, Tat ve koku kontrolü	I, II
12	Adsorbsiyon, İyon Değişirme, Demir-Mangan-Sertlik Giderme	I, II
13	Kimyasal madde hazırlama ve depolama, Güvenlik, İçme Suyu Arıtma Proseslerinde İşletme Problemleri	I, II
14	Suların Stabilizasyonu, Korozyon Kontrolü, Su Arıtma Çamurlarının Uzaklaştırılması, Maliyet Analizi	I, II, VIII

**COURSE PLAN**

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, conceptual basis for design	I
2	System Selection, Site selection, Piping	I, III, IV
3	Hydraulic Profile, P&I diagram,	V, VI
4	Technical visit, Fundamentals of technical drawing	VII
5	Intake structures, Screens, Storage, Pumping Stations	I, II
6	Aeration, Rapid mixing	I, II
7	Flocculation	I, II
8	Sedimentation and Flotation	I, II
9	Filtration	I, II
10	Membrane Filtration, Midterm Exam	I-VII
11	Disinfection, Oxidation, Taste and odor control	I, II
12	Adsorption, Ion exchange, Iron-Manganese- Hardness Removal	I, II
13	Chemical Preparation and Storage, Safety, Operating problems in Drinking Water Treatment Processes	I, II
14	Water stabilization, Corrosion control, Water Treatment Sludge Removal, Cost Analysis	I, II, VIII

**Dersin Çevre Mühendisliği Öğrenci Çıktıları ile 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.			
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.			
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.			
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.			
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>	Qasim, S, 2000, Water Works Engineering.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kawamura, S., 2000, Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities, 2<sup>nd</sup> edition, John Wiley and Sons, New York.</li> <li>2. MWH, 2005, Water Treatment, Principles and Design.</li> <li>3. Eroğlu, V., 2008 "Su Tasfiyesi", İstanbul Teknik Üniversitesi Yayını, İstanbul.</li> <li>4. Gölhan, M., Aksoğan, S., 1970, "Suların Arıtılması" Cilt 1-2-3, İstanbul.</li> </ol>		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile proje verilecek ve bu proje dönem içerisinde belirli zamanlarda kontrol edilecek ve öğrencilerin belirli zamanlarda da projeyi sunmaları istenecektir. Proje dönem sonunda tamamlanacaktır.		
	Project will be given to students and this project will be controlled at certain times and also students will present their projects to instructors. Project will finish at the end of the semester.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	Proses tasarımı için MS-Excel kullanımı, teknik çizimler için AutoCad kullanımı.		
	MS-Excel for process design and AutoCad utilization for technical drawings.		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	Tam ölçekli su arıtma tesisi teknik gezisi.		
	Technical site visit for a full scale water treatment plant.		
<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	25
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	-	-
	<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>	2	5
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	45