

Dersin Adı: Çevre Tesislerinde Otomasyon ve Kontrol				Course Name: Control and Automation in Environmental Facilities		
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 449 CEV 449E	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)		Yok (None)				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/ Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	30	70	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		<p>Aritma tesislerinde seçilen prosese uygun kontrol ekipmanları seçimi ve yerleşimi, proses kontrol ve otomasyonun temelleri, P&I diyagramları üzerinde gösterilmesi, enstrumantasyon ve ölçüm, proses kontrol algoritmaları, proses kontrol donanım ve yazılımları, atıksu arıtma tesisi enerji optimizasyonu, atıksu arıtma tesisi simülasyonu.</p> <p>Appropriate selection of control equipment in treatment plants compatible with process, fundamentals of process control and automation, illustrations of equipments on P&I diagrams, instrumentation and measurements, process control algorithms, hardware and software applications of process control, energy optimization in wastewater treatment plants, simulation of wastewater treatment plants.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses kontrolü temel kavramlarının verilmesi, 2. P&I Diyagramlarının hazırlanması ve yorumlanması becerisinin kazandırılması. 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Arıtma tesisinde uygun proses/ekipman tipinin belirlenmesi ve seçimi, II. P&I diyagramının oluşturulması ve yorumlanması, III. Proses kontrolü algoritması, IV. Atıksu arıtma tesislerinde proses kontrolü uygulaması <p>konularında beceri kazanır.</p> <p>Successful students gain the abilities of:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Appropriate selection of process/equipment in treatment plant facilities, II. Building and interpretation of P&I diagrams, III. Algorithms for process control in treatment facilities, IV. Control applications in wastewater treatment facilities. 				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Proses akım diyagramlarına giriş	I
2	P&I diyagramlarında kullanılan ekipmanlar	I, II
3	Su arıtımı: Terfi ve dengeleme	I, II
4	Koagülasyon, flokülasyon ve çökeltim	I, II
5	Filtrasyon sistemleri	I, II
6	Su arıtma sistemlerinde CAD uygulaması (Davetli Eğitimci)	II, III
7	Su arıtımı: Ultrafiltrasyon	II, III
8	Su arıtımı: Ters Osmoz Sistemleri	II, III
9	Ara Sınav	I, II, III
10	Biyolojik atıksu arıtma tesisi P&ID (C/N)	IV
11	Atıksu arıtma tesisi simulasyonu	I, III
12	Çamur arıtımı: Biyogaz tesisi P&ID (Davetli Eğitimci)	I, III
13	Örnek Uygulamalar: Biogas Plant Simulation	I, II
14	Örnek Uygulamalar: Öğrenci Sunumları	III

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction to process flow diagrams	I
2	Equipments used in p&ids (tanks, pipes, valves, pumps, gates etc.)	I, II
3	Water treatment: Pumping, equalization	I, II
4	Water treatment: Coagulation/flocculation/sedimentation	I, II
5	Water treatment: Media filtration	I, II
6	Workshop: CAD application for water treatment systems (Guest Lecturer)	II, III
7	Water treatment: Ultrafiltration	II, III
8	Water treatment: Reverse osmosis	II, III
9	Midterm Exam	I, II, III
10	Biological wastewater treatment (C/N)	IV
11	Wastewater treatment plant simulation	I, III
12	Biosolids treatment: Biogas plant P&ID (Guest Lecturer)	I, III
13	Case studies: Biogas Plant Simulation	I, II
14	Case studies: Students	III

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.			X
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.			X
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)

Ders Kitabı (Textbook)	Water Environment Research Federation, 2007: Automation of wastewater treatment plants, Water Environment Federation, 3rd Edition, Newyork, USA.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<p>1. Metcalf and Eddy, 2014: Wastewater Engineering; Treatment and Reuse, 5 th Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc., 2003, P.A., USA.</p> <p>2. Qasim, S.R., 1999: Wastewater Treatment Plants; Planning, Design and Operation, Technomic Publishing Co. Inc., 1999.</p> <p>3. Londong J., Rosenwinkel K.H. (2013) Basic process engineering in industrial wastewater treatment, ISBN: 978-3-86068-498-6, DWA, Weimar & Hannover, Germany</p> <p>4. MWH's water treatment: principles and design/John C. Crittenden (2012); with contributions by James H. Bourchardt , Imprint Hoboken, N.J. : John Wiley & Sons.</p> <p>5. Olsson G., Nielsen M., Yuan Z., Lynggaard-Jensen A., Steyer J.P. (2005) Instrumentation, Control and Automation in Wastewater Systems, ISBN: 9781900222839, International Water Association, London, UK.</p> <p>6. SUMO Process Simulation Software, Dynamita Co.</p>		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi kavramaları, ekipmanlara ulaşabileceği yerleri bulabilmeleri amacı ile her öğrenciye arıtma tesisi ekipmanları ile ilgili ödev verilecek ve bu ödevler toplanarak her öğrenci için sunum istenmektedir. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir.		
	Individual homework will be given in order to make students understand the course content. The homework consists of a report and a presentation of a specific equipment of a treatment plant. Homework may be used as a source for exams.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	Ödevlerin hazırlanması sırasında internet aracılığı ile firmalarla iletişime geçme ve ödev/sunum hazırlamada bilgisayar kullanımı gereklidir. P&I diagramı kullanımında AutoCAD programından faydalanılacaktır. Bilgisayar simulasyon programının kullanımı gösterilecektir.		
	Computer use is required in order to get in touch with the firms, preparation of documents during the preparation of the homework/presentation. AutoCAD will be used in preparing P&I diagrams. Simulation program will be illustrated for the optimization of wastewater treatment plant facilities.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Ekipman ve proses kontrolü ile P&I diyagramı çizimi konularında uzmanlardan seminer desteği alınacaktır. Gerçek arıtma tesislerinin P&I diyagramları incelenecektir.		
	A seminar program will be organized with the aid of external experts. P&I diagrams of full-scale wastewater treatment plants will be thoroughly evaluated.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	2	20
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50