

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Tehlikeli Atık Yönetimi				Hazardous Waste Management		
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)
CEV 433 CEV433E	7	2	4	2	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Çevre Mühendisliği (Environmental Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)						
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	-	80	20	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Tehlikeli atıkların tespiti ve sınıflandırılması, tehlikeli atık kaynakları ve üretim miktarları, tehlikeli atık üretim faktörleri, risk analizi, Türkiye, Avrupa Birliği ve ABD’de bulunan tehlikeli atıklar ile ilgili yönetmelikler, tehlikeli atıkların azaltılması, geri dönüşümü ve geri kazanımı, tehlikeli atıkların fizikokimyasal, biyolojik ve termal prosesler ile arıtımı. Tehlikeli atıkların düzenli depolanması ve uzaklaştırılması, arazi iyileştirme uygulamaları, örnek olay incelemeleri</p> <p>Determination and classification of hazardous wastes, sources and generation quantities of hazardous waste, hazardous waste generation factors, risk analysis, regulations on hazardous wastes in Turkey, EU and USA, waste minimization, recycling and recovery of hazardous wastes, treatment of hazardous wastes using physicochemical , biological, and thermal processes. Land storage and disposal of hazardous wastes, site remediation and case studies.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>Dersin amaçları; 1. Dünyada ve özellikle Türkiye’de en önemli güncel çevre problemlerinden biri olan tehlikeli atıkların tanımı, miktarları, özellikleri, sınıflandırılması ve risk analizi ile ilgili temel bilgi ve kavramların edindirmesi, 2. Tehlikeli atık yönetiminin esasları, atık azaltma, arıtma ve bertaraf yöntemleri ile ilgili ve tehlikeli atık yönetimi problemlerinin sürdürülebilirlik çerçevesinde çözümüne yönelik teknik ve yönetsel uygulamalar hakkında bilgi verilmesi, 3. Öğrencinin tehlikeli atık yönetiminde izlenmesi gereken yasal prosedürler ve küresel ve toplumsal çevre politikaları hakkındaki bilgilerini geliştirmek.</p> <p>The objectives of this course are; 1. To enable students to fully grasp the basic information and concepts about the identification, quantities, properties, categorization and risk analysis of hazardous wastes, which is one of the most important contemporary environmental problems globally and in Turkey, 2. To provide information on principles of hazardous waste management, waste minimization, treatment and disposal of hazardous wastes and technical and management applications for solving the problems of hazardous waste management in the context of sustainability, 3. To improve the students’ knowledge about legal procedures, global and social environmental policies in the field of hazardous waste management.</p>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. tehlikeli atıkların belirlenmesi ve sınıflandırılması konusunda sistematik yaklaşımları kullanabilme, II. tehlikeli atık kaynaklarını tanımlayabilme, III. tehlikeli atıkların sayısal risk analizini yapabilme, IV. tehlikeli atık yönetim prosedürlerini uygulayabilme ve tehlikeli atık yönetimi problemlerini çözebilme, V. atık özelliklerini değerlendirerek tehlikeli atık arıtma ve bertaraf yöntemlerini seçebilme, becerisine sahip olacaklardır.</p> <p>Students who pass the course successfully will be able to: I. use systematic approaches for the identification and classification of hazardous wastes, II. identify the sources of hazardous wastes, III. apply quantitative risk analysis for hazardous wastes, IV. apply hazardous waste management procedures and solve hazardous waste management problems, V. select hazardous waste treatment and disposal methods through the evaluation of waste properties.</p>					

Ders Kitabı (Textbook)	LaGrega, M., D., ve diğ., 2001, <i>Hazardous Waste Management</i> , McGraw-Hill, Boston, 2. Baskı, 0070393656.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<p>1. Blackman, W. C. Jr., 1996, <i>Basic Hazardous Waste Management</i>, CRC Press, Florida, USA, Second Edition, 1-56670-168-6.</p> <p>2. Major, D.W., Fitchko, J., 1992, <i>Hazardous Waste Treatment On Site And In-Situ</i>, Pudvan Publishing Co. Inc., 1. Baskı, 0-7506-0283.</p> <p>3. Woodard, F., 2001, <i>Industrial Waste Treatment Handbook</i>, Gulf Professional Publication, USA, 0-7506-7317-6.</p> <p>4. Atıklarla ilgili Çevre Bakanlığı Mevzuatı (www.cevreorman.gov.tr)</p>		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Öğrencilere, farklı konularda 1 dönem ödevi verilebilecektir. Hazırlanan ödevler bölüm bölüm yıl içinde çeşitli tarihlere değerlendirilecek, girdiler sonuç ödevinde kullanılacaktır. Öğrenciler, bu ödevleri yıl sonunda takımlar halinde sunacaklardır.</p> <p>One term project might be given. Various parts of the project will be evaluated within the specific dates during the term. The evaluation inputs obtained, will be used to prepare the final project. The students will work in teams and present the results at the end of the term.</p>		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	<p>Tehlikeli atık bertaraf tesislerine teknik gezi veya bir sektör temsilcisi tarafından verilecek ir seminer yapılacaktır.</p> <p>Technical site visits to hazardous waste disposal facilities or a seminar held by sector representors.</p>		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1 OR 2	30 (IF 1 MIDTERM) 60 (IF 2 MIDTERMS)
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	4 (IF 1 MIDTERM) 0 (IF 2 MIDTERMS)	30 (IF 1 MIDTERM) 0 (IF 2 MIDTERMS)
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	0 (IF 1 MIDTERM) 1 (IF 2 MIDTERMS)	0 (IF 1 MIDTERM) 40 (IF 2 MIDTERMS)
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1 (IF 1 MIDTERM) 0 (IF 2 MIDTERMS)	40 (IF 1 MIDTERM) 0 (IF 2 MIDTERMS)

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Tehlikeli atık kavramının ortaya çıkışı ve tarihsel gelişimi. AB, ABD ve Türkiye yönetmelikleri tarafından yapılan tehlikeli atık tanımlamaları ve bunlar arasındaki farklılıklar.	I, IV
2	Tehlikeli atıkların tespit ve sınıflandırma yaklaşımları	I
3	Tehlikeli atık kaynakları, ülkemizde ve dünyada meydana gelen tehlikeli atık miktarları, endüstriyel tehlikeli atıkların sektörlere göre dağılımı. Endüstriyel tehlikeli atık üretim faktörlerinin belirlenmesi. Atık üretim faktörleri ile tehlikeli atıkların belirlenmesi	II, IV
4	Tehlike Risk Faktörleri	III
5	Sayısal Risk Analizi: Genel Esaslar	III
6	Sayısal Risk Analizi: Uygulamalar	III
7	Türk, Avrupa Birliği ve ABD-EPA yasal altyapısı,	IV
8	Tehlikeli atık yönetiminde ortaklar ve sorumlulukları, Ara Sınav	I-IV
9	Tehlikeli atık yönetim aşamaları, atık yönetim piramidi, tehlikeli atık oluşumunun kaynağında önlenmesi/azaltılması, geri dönüşüm/geri kazanım uygulamaları, taşınması ve uzaklaştırılması	IV
10	Tehlikeli atıkların düzenli depolanması, düzenli depolama tesislerine kabul kriterleri, kirlenici sızdırma testleri, AB, ABD ve Türkiye'de kullanılan sızdırma test standartları: TCLP, EP TOX, ANC, TS EN 12457	V
11	Tehlikeli atık arıtım teknolojileri	V
12	Tehlikeli atıkların nihai bertaraf yöntemleri	V
13	Tehlikeli atıklarla kirlenmiş arazilerin iyileştirilmesi ve arazide arıtım metotları	V
14	Örnek olay incelemeleri sunumları	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Hazardous waste concept emergence and historical development. Hazardous waste definitions in EU, USA and Turkish legislations and differences in the relevant legislations.	I, IV
2	Hazardous waste identification and classification approaches	I
3	Sources of hazardous waste, quantities of hazardous waste generation in Turkey and in the world, sectoral distribution of industrial wastes Determination of industrial waste generation factors. Determination of hazardous waste amounts using waste generation factors	II, IV
4	Hazard Risk Factors	III
5	Quantitative Risk Analysis: General Principles	III
6	Quantitative Risk Analysis: Case Studies	III
7	Turkish, EU and US EPA legal framework.	IV
8	Participants and their responsibilities in hazardous waste management, Midterm Exam	I-IV
9	Hazardous waste management stages, waste management pyramid, minimization/mitigation of hazardous waste generation at source, reuse/recycle applications, transport and disposal	IV
10	Hazardous waste landfills, landfill acceptance criteria, pollutant leaching tests, leaching test standards used in EU, USA and Turkey: TCLP, EP TOX, ANC, TS EN 12457.	V
11	Treatment technologies of hazardous wastes	V
12	Final disposal methods of hazardous wastes	V
13	Remediation of contaminated sites and in-situ treatment methods	V
14	Presentation of case study investigations	V

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			
2	Deney tasarlama ve yürütme becerisinin yanısıra veri değerlendirme ve yorumlama becerisi			
3	Bir sistemi, bileşeni veya prosesi; belirli gereksinimleri gerçekçi kısıtlar (ekonomik, çevresel, toplumsal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik) çerçevesinde karşılayacak şekilde tasarlama becerisi			
4	Çok disiplinli takımlarda çalışma becerisi			
5	Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi		X	
6	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışı		X	
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			
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			
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		X	
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

<i>Düzenleyen (Prepared by)</i>	<i>Tarih (Date)</i> 16.11.2015	<i>İmza (Signature)</i>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------