

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Energy Recovery From Municipal Solid Waste / Energy Recovery From Municipal Solid Waste	
Ders Kodu / Course Code	9105035902016	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	8.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Kentsel katı atık yönetiminin temel konuları (atık oluşumu ve madde akışı, atık bileşimi, atık yönetim hiyerarşisi vb.) hakkında bilgi verilmesi; Atık Azaltımı / Geri Kullanım / Geri Dönüşüm / Geri Kazanım süreçlerinin tanıtılması; ve arazide depolama (depo gazı), yakma, anaerobik çürütme gibi süreçler ile kentsel katı atıklardan enerji geri kazanımının öğretilmesi.	To inform about the basic issues of municipal / urban solid waste management (waste generation and material flow, waste composition, waste management hierarchy, etc.); Introduction to Waste Minimization / Reuse / Recycling / Recovery processes; and to teach energy recovery from municipal solid wastes through processes such as landfill (landfill gas), incineration, anaerobic digestion.
İçeriği / Content	Kentsel katı atık kavramı; Katı atık oluşumu ve madde akışı; Atık bileşimi; Atık yönetim hiyerarşisi; Atık Azaltımı / Geri Kullanım / Geri Dönüşüm / Geri Kazanım; Depo gazı oluşumu, kontrolü ve toplanması; Depo gazı enerji potansiyeli; Anaerobik çürütme ile kentsel katı atıklardan biyogaz üretimi; Katı atıklardan biyogaz üretimi için mekanik ve biyolojik ön işlemler, Katı atıkların yakılması ve enerji geri kazanımı.	Municipal solid waste concept; Solid waste generation and material flow; Waste composition; Waste management hierarchy; Waste Minimization / Reuse / Recycling / Recovery; Generation, control and collection of landfill gas ; Landfill gas energy potential; Biogas production from municipal solid waste by anaerobic digestion; Mechanical and biological pretreatments for biogas production from solid waste, solid waste incineration and energy recovery.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	(1) Rogoff Marc J. & Screve Francois (2011): Waste-to-Energy: Technologies and Project Implementation. 2011. Elsevier, doi:10.1016/B978-1-4377-7871-7.10038-3. (2) Christensen Thomas H. (Ed) (2011): Solid Waste Technology & Management. WILEY, Print ISBN: 9781405175173, Online ISBN: 9780470666883, doi: 10.1002/9780470666883	(1) Rogoff Marc J. & Screve Francois (2011): Waste-to-Energy: Technologies and Project Implementation. 2011. Elsevier, doi:10.1016/B978-1-4377-7871-7.10038-3. (2) Christensen Thomas H. (Ed) (2011): Solid Waste Technology & Management. WILEY, Print ISBN: 9781405175173, Online ISBN: 9780470666883, doi: 10.1002/9780470666883

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Kentsel katı atık yönetimi hakkında genel bilgi edinmek.	Kentsel katı atık yönetimi hakkında genel bilgi edinmek.
2	Atık Azaltımı / Geri Kullanım / Geri Dönüşüm / Geri Kazanım süreçleri hakkında bilgi sahibi olmak.	Atık Azaltımı / Geri Kullanım / Geri Dönüşüm / Geri Kazanım süreçleri hakkında bilgi sahibi olmak.
3	Arazide depolama sonucu oluşan depo gazının enerji potansiyeli ve bu potansiyelin hesaplanmasını öğrenmek.	Arazide depolama sonucu oluşan depo gazının enerji potansiyeli ve bu potansiyelin hesaplanmasını öğrenmek.
4	Anaerobik çürütme ile katı atıklardan biyogaz üretimi sürecini öğrenmek.	Anaerobik çürütme ile katı atıklardan biyogaz üretimi sürecini öğrenmek.
5	Anaerobik çürütme için gerekli ön işlemler hakkında bilgi sahibi olmak.	Anaerobik çürütme için gerekli ön işlemler hakkında bilgi sahibi olmak.
6	Yakma sistemlerini ve yakma sürecinde enerji geri kazanımını öğrenmek	Yakma sistemlerini ve yakma sürecinde enerji geri kazanımını öğrenmek
7	Atıktan türetilmiş yakıt (ATY) üretimi ve kullanımı hakkında bilgi sahibi olmak.	Atıktan türetilmiş yakıt (ATY) üretimi ve kullanımı hakkında bilgi sahibi olmak.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Kentsel katı atık yönetimine giriş				
	Introduction to Municipal Solid Waste Management				
2	Katı atık bertaraf sistemleri 1				
	Solid waste disposal systems 1				
3	Katı atık bertaraf sistemleri 2				
	Solid waste disposal systems 2				
4	Atık Azaltımı / Geri Kullanım / Geri Dönüşüm / Geri Kazanım 1				
	Waste Minimization / Reuse / Recycling / Recovery 1				
5	Atık Azaltımı / Geri Kullanım / Geri Dönüşüm / Geri Kazanım 2				
	Waste Minimization / Reuse / Recycling / Recovery 2				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Depo gazı oluşumu, kontrolü ve toplanması				
	Landfill gas generation and its control and collection				
7	Depo gazı enerji potansiyeli				
	Landfill gas energy potential				
8	ARASINAV				
	MIDTERM EXAM				
9	Anaerobik çürütme ile kentsel katı atıklardan biyogaz üretimi 1				
	Biogas production from municipal solid waste by anaerobic digestion 1				
10	Anaerobik çürütme ile kentsel katı atıklardan biyogaz üretimi 2				
	Biogas production from municipal solid waste by anaerobic digestion 2				
11	Mekanik ve biyolojik ön işlemler 1				
	Mechanical and Biological Pretreatment 1				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Mekanik ve biyolojik ön işlemler 2				
	Mechanical and Biological Pretreatmen 2				
13	Katı atıkların yakılması ve enerji geri kazanımı				
	Solid waste combustion and energy recovery				
14	Atıktan Türetilmiş Yakıt (ATY) üretimi ve kullanımı				
	The production and use of Refuse Derived Fuel (RDF)				
15	İzmir Kentinde katı atık yönetimi ve katı atık bertaraf tesisleri				
	Solid waste management and solid waste disposal facilities in Izmir City				
16	YARIYIL SONU SINAVI				
	FINAL EXAM				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Tartışma / Discussion	14	1.00	14.00
Örnek Vaka İncelemesi / Case Study	2	1.00	2.00
Makale Kritik Etme / Criticising Paper	4	2.00	8.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	25.00	25.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	35.00	35.00
Okuma / Reading	14	6.00	84.00
Ev Ödevi / Homework	3	10.00	30.00
Toplam / Total:	55	87.00	244.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 244.00/30.00 = 8.13 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 244.00 / 30.00 = 8.13 ~

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes									
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.1
1.Kentsel katı atık yönetimi hakkında genel bilgi edinmek. / Kentsel katı atık yönetimi hakkında genel bilgi edinmek.	3		2	3						5
2.Atık Azaltımı / Geri Kullanım / Geri Dönüşüm / Geri Kazanım süreçleri hakkında bilgi sahibi olmak. / Atık Azaltımı / Geri Kullanım / Geri Dönüşüm / Geri Kazanım süreçleri hakkında bilgi sahibi olmak.			2	4	2					5
3.Arazide depolama sonucu oluşan depo gazının enerji potansiyeli ve bu potansiyelin hesaplanmasını öğrenmek. / Arazide depolama sonucu oluşan depo gazının enerji potansiyeli ve bu potansiyelin hesaplanmasını öğrenmek.				3	3					5
4.Anaerobik çürütme ile katı atıklardan biyogaz üretimi sürecini öğrenmek. / Anaerobik çürütme ile katı atıklardan biyogaz üretimi sürecini öğrenmek.				3	3					3
5.Anaerobik çürütme için gerekli ön işlemler hakkında bilgi sahibi olmak. / Anaerobik çürütme için gerekli ön işlemler hakkında bilgi sahibi olmak.				3	3					3
6.Yakma sistemlerini ve yakma sürecinde enerji geri kazanımını öğrenmek / Yakma sistemlerini ve yakma sürecinde enerji geri kazanımını öğrenmek	2		3	3	3					
7.Atıktan türetilmiş yakıt (ATY) üretimi ve kullanımı hakkında bilgi sahibi olmak. / Atıktan türetilmiş yakıt (ATY) üretimi ve kullanımı hakkında bilgi sahibi olmak.	4		3							5

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high