

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Sustainable Production for Industry II / Sustainable Production for Industry II	
Ders Kodu / Course Code	9105035222013	
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	Sanayide Sürdürülebilir Üretim I	Sustainable Production for Industry I
Amacı / Purpose	Bu derste öğrencinin, enerji ve çevre konularındaki mühendislik bilgilerini kullanarak, sanayideki bir proses için sürdürülebilirliğin nasıl sağlanacağını öğrenmesi amaçlanmaktadır. Bunun için, atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım, biyokütleden yakıt ve enerji üretimi, organik atıklardan yan ürün eldesi ve Yaşam Döngüsü Analizi konularına odaklanılacaktır.	The course aims at providing the students with a clear engineering knowledge about the energy and environmental issues for the sustainability in the process industry. For this purpose, waste minimization, recovery and recycling, production of fuels and energy from biomass, evaluation of by-products from organic wastes and performing Life Cycle Assessment will be focused.
İçeriği / Content	Bu ders, sürdürülebilir endüstriyel üretim prensiplerini ve metotlarını kapsamaktadır. Ders içeriği, sürdürülebilir üretim çerçevesinde temiz teknolojiler, atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım alternatifleri, organik katı atıklardan biyoenerji geri kazanımı, organik atıklardan yan ürün eldesi, çevresel etki ve Yaşam Döngüsü Analizi (YDA) gibi konulardan oluşmaktadır.	This course provides principles and methods of sustainable industrial production. This lecture contents, clean technologies, waste minimization, recovery and recycling alternatives within the frame of sustainable production, anaerobic digestion of organic solid wastes, evaluation of by-products from organic wastes, environmental impact and Life Cycle Analysis (LCA).
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Klass D.L., Biomass for Renewable Energy, Fuels, Chemicals, Academic Press, San Diego 1998. Drapcho C.M., Nhuan N.P., Walker T.H., Biofuels Engineering Process Technology, McGraw Hill, 2008. Polprasent C., Organic Waste Recycling: Technology and Management, IWA Publishing, 2007. Guidelines for Water Reuse, USEPA, Environmental Protection Agency, 2004. Guyer, H. H., Industrial processes and waste stream management. John Wiley and Sons Inc. 1998.	Klass D.L., Biomass for Renewable Energy, Fuels, Chemicals, Academic Press, San Diego 1998. Drapcho C.M., Nhuan N.P., Walker T.H., Biofuels Engineering Process Technology, McGraw Hill, 2008. Polprasent C., Organic Waste Recycling: Technology and Management, IWA Publishing, 2007. Guidelines for Water Reuse, USEPA, Environmental Protection Agency, 2004. Guyer, H. H., Industrial processes and waste stream management. John Wiley and Sons Inc. 1998.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr. Neslihan ÇOLAK GÜNEŞ	

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım konularında bilgi sahibi olma	Understanding of waste minimization, recovery and recycling
2	Geri kazanılmış atıksuyun kullanım alternatifleri hakkında bilgi sahibi olma	Definition and classification of "biomass" and the global potential and markets for biomass
3	Biyokütlenin ne olduğu, türleri ve global potansiyeli ile pazarının ne kadar olduğunu bilme	Developing and intensifying knowledge in potential uses of reclaimed wastewater
4	Biyokütleden yakıt ve enerji üretiminde hangi parametrelerin etkili olduğunu kavrama	Understanding the parameters which have influence on the production of fuels and energy from biomass
5	Temiz teknolojiler, atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım ile ilgili bilimsel literatür çalışmalarından edindikleri yeni bilgileri değerlendirebilme ve kullanabilme	The ability to evaluate and use information gathered from scientific literature related to cleaner technologies, waste minimization and recovery and recycling
6	Seçilen bir sektör için Yaşam Döngüsü Analizi yapabilme	Perform to Life Cycle Analysis for chosen sector

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yaşam Döngüsü Analizi				
	Life Cycle Analysis				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım				
	Waste minimization, recovery and recycling				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım				
	Waste minimization, recovery and recycling				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Endüstriyel atıksu gerikazanım metodolojisi				
	Methodology of industrial wastewater reuse				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Atıksu geri kazanım teknolojileri ve potansiyeli				
	Wastewater reuse technology and potential				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Organik atıklardan biyohidrojen üretimi				
	Biohydrogen production from organic wastes				
7	Organik atıklardan biyoetanol üretimi				
	Bioethanol production from organic wastes				
8	Ara Sınav				
	Midterm Exam				
9	Bir enerji kaynağı olarak biyokütle, kavramlar ve pazarı				
	Biomass as an energy source, concept and markets				
10	Atık biyokütle kaynakları ve enerji potansiyeli				
	Waste biomass resource abundance, energy potential and availability				
11	Biyokütleden yakıt ve enerji üretimi				
	Production of fuels and energy from biomass				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Organik katı atıklardan biyoenerji geri kazanımı sürecinin son ürünleri, etkileri ve maliyeti				
	Products, impacts and economy of anaerobic digestion of organic solid wastes				
13	Organik atıklardan yan ürün eldesi				
	Evaluation of by-products from organic wastes				
14	Organik atıklardan yan ürün eldesi				
	Evaluation of by-products from organic wastes				
15	Seçilen Endüstriyel Sektör için Yaşam Döngüsü Analizi Uygulaması	Öğrenci Sunumları			
	Application of Life Cycle Assessment for the chosen industrial sector	Student presentations			
16	Yılsonu Sınavı				
	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)
Bireysel Çalışma / Self Study	14	2.00	28.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Okuma / Reading	14	1.00	14.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Performans / Performance	14	3.00	42.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	5	9.00	45.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	30.00	30.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	40.00	40.00
Toplam / Total:	65	92.00	245.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 245.00/30.00 = 8.17 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 245.00 / 30.00 = 8.17 ~			

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.Atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım konularında bilgi sahibi olma / Understanding of waste minimization, recovery and recycling	4	4	3	4	4	5	3
2.Geri kazanılmış atıksuyun kullanım alternatifleri hakkında bilgi sahibi olma / Definition and classification of "biomass" and the global potential and markets for biomass	5	5	3	4	4	5	3
3.Biyokütleinin ne olduğu, türleri ve global potansiyeli ile pazarının ne kadar olduğunu bilme / Developing and intensifying knowledge in potential uses of reclaimed wastewater	4	3	3	4	4	5	3
4.Biyokütleden yakıt ve enerji üretiminde hangi parametrelerin etkili olduğunu kavrama / Understanding the parameters which have influence on the production of fuels and energy from biomass	5	4	4	5	4	5	3
5.Temiz teknolojiler, atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım ile ilgili bilimsel literatür çalışmalarından edindikleri yeni bilgileri değerlendirebilme ve kullanabilme / The ability to evaluate and use information gathered from scientific literature related to cleaner technologies, waste minimization and recovery and recycling	5	5	4	5	5	5	4
6.Seçilen bir sektör için Yaşam Döngüsü Analizi yapabilme / Perform to Life Cycle Analysis for chosen sector	5	5	5	5	5	5	5

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