

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Bioenergy Production and Applications / Bioenergy Production and Applications	
Ders Kodu / Course Code	9105036282008	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Third Cycle / Third 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	Biyokütle enerjisi dönüşüm verimini arttırmak ve biyokütle kaynaklarından daha iyi yararlanabilmek için biyokütle enerjisi teknolojisini geliştirmek gereklidir. Bu dersin amacı biyokütle üretim, dönüşüm ve kullanımında yeni teknolojileri tanıtmaktır.	Development of biomass technology is essential to make better use of biomass resources and to raise the conversion efficiency. The aim of this course is to introduce new technologies for biomass production, conversion, and utilization.
İçeriği / Content	•Enerji Uygulamaları için Enerji Bitkileri Üretimi •Biyoeenerji Üretiminde Kullanılan Biyokütle Materyallerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi: Isıl Değer, Nem İçeriği, Parça Boyutu ve Dağılımı, Sıkıştırılmış Yoğunluk, Karbon Miktarı, Kül Miktarı ve İçeriği, Elementel Analiz, Yakıt Emisyon Değerleri •Biyoyakıtların Genel Özellikleri ve Sınıflandırılması: Sıvı Yakıtlar, Gaz Yakıtlar, Katı Yakıtlar •Biyoyakıtların Üretimi ve Uygulama Alanları •Biyokütle Enerji Teknolojisi: Biyogaz Sistemleri ve Teknolojisi, Alkol Fermentasyonu Teknolojisi, Direkt Yakma Sistemleri Teknolojisi, Piroлиз Teknolojisi, Gazifikasyon Teknolojisi, Biyomotorin Teknolojisi	•Energy Crops Growing for Energy Applications •Determination of Some Physical and Chemical Characteristics of the Biomass Materials for Bioenergy Production: Heating Value, Moisture Content, Particle Size and Shape, Particle Size Distribution, Carbon Content, Ash Content, Elemental analysis, Fuel Emissions •General Properties and Classification of Biofuels: Liquid Fuels, Gas Fuels, Solid Fuels •Production and Applications of Biofuels •Biomass Energy Technology: Biogas Systems and Technology, Alcoholic Fermentation, Technology, Direct Combustion Technology, Pyrolysis Technology, Gasification Technology, Biodiesel Technology
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	DERS KİTABI: Demuyck, M., Nyns, J. E., Palz, W., "Biogas Plants in Europe", D. Reidel Publishing Company, (1984) Reed, B., T., Agua, D., "Handbook of Biomass Downdraft Gasifier Engine Systems", The Biomass Energy Foundation Press, (1996) Khan, M., R., "Conversion and Utilization of Waste Materials", Taylor & Francis, (1996) Osamu, K., Thomas, J., Robert, M., P., Abdellah, R., "Energy and Biomass Engineering", The American Society of Agricultural Engineers, (1999)	Demuyck, M., Nyns, J. E., Palz, W., "Biogas Plants in Europe", D. Reidel Publishing Company, (1984) Reed, B., T., Agua, D., "Handbook of Biomass Downdraft Gasifier Engine Systems", The Biomass Energy Foundation Press, (1996) Khan, M., R., "Conversion and Utilization of Waste Materials", Taylor & Francis, (1996) Osamu, K., Thomas, J., Robert, M., P., Abdellah, R., "Energy and Biomass Engineering", The American Society of Agricultural Engineers, (1999)

Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Günnur Koçar, Ahmet Eryaşar	
--	-----------------------------	--

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Üretimde kullanılacak biyokütle materyallerinin kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklerini bilebilme	Knowing the chemical, physical and biological properties of biomass materials to be used in production
2	Prosesler ile edindiği bilgileri harmanlayarak uygulamalı alanlarda kullanabilme	To be able to use the knowledge gained with processes in applied areas
3	Her bir farklı biyoenerji üretim uygulaması için gerekli olan parametreleri kavrayabilme	Understanding the parameters required for each different bioenergy production application
4	Elde edilen biyoenerjinin kullanım alanlarını saptayabilme	To be able to determine the usage areas of the obtained bioenergy
5	DeneySEL mantık, analitik düşünce, nicel analiz ve problem çözümü arasındaki bağlantının kurulmasını sağlayarak çözümler sunabilme	Being able to offer solutions by establishing the link between experimental logic, analytical thinking, quantitative analysis and problem solving
6	Biyoenerji kavramını öğrenebilme ve elde edilen bilgiyi sözlü ya da yazılı olarak aktarabilme	To be able to learn the concept of bioenergy and to transfer the obtained information verbally or in writing
7	Biyoenerji üretim tekniklerini kavrayabilme	Understanding the bioenergy production techniques

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Enerji Uygulamaları için Enerji Bitkileri Üretimi				
	Energy Crops Production for Energy Applications				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Isıl Değer				
	calorific value				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Nem İçeriği, Parça Boyutu ve Dağılımı, Sıkıştırılmış Yoğunluk, Karbon Miktarı, Kül Miktarı ve İçeriği				
	Moisture Content, Part Size and Distribution, Compacted Density, Carbon Content, Ash Content				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Elementel Analiz				
	Elemental Analysis				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yakıt Emisyon Değerleri				
	Fuel Emission Values				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyoyakıtların Genel Özellikleri ve Sınıflandırılması: Sıvı Yakıtlar, Gaz Yakıtlar, Katı Yakıtlar				
	General Properties and Classification of Biofuels: Liquid Fuels, Gas Fuels, Solid Fuels				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyoyakıtların Genel Özellikleri ve Sınıflandırılması: Sıvı Yakıtlar, Gaz Yakıtlar, Katı Yakıtlar				
	General Properties and Classification of Biofuels: Liquid Fuels, Gas Fuels, Solid Fuels				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınava				
	Midterm				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyogaz Sistemleri ve Teknolojisi				
	Biogas Systems and Technology				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Biyogaz Sistemleri ve Teknolojisi				
	Biogas Systems and Technology				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Alkol Fermentasyonu Teknolojisi, Proje Hazırlığı				
	Alcohol Fermentation Technology, Project Preparation				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Direkt Yakma Sistemleri Teknolojisi				
	Direct Combustion Systems Technology				
13	Piroliz Teknolojisi				
	Pyrolysis Technology				
14	Gazifikasyon Teknolojisi, Proje Sunumu				
	Gasification Technology, Project Presentation				
15	Biyomotorin Teknolojisi, Seminer				
	Biodiesel Technology and Seminar				
16	Final Sınavı				
	final examination				

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	5	5.00	25.00
Soru-Yanıt / Question-Answer	4	5.00	20.00
Takım/Grup Çalışması / Team/Group Work	4	8.00	32.00
Gözlem / Observation	4	6.00	24.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Beyin Fırtınası / Brain Storming	4	6.00	24.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	3.00	3.00
Tartışma / Discussion	4	6.00	24.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	10.00	10.00
Seminer / Seminar	1	12.00	12.00
Final Sınavı / Final Examination	1	4.00	4.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	5.00	5.00
Makale Kritik Etme / Criticising Paper	5	4.00	20.00
Toplam / Total:	49	77.00	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.Üretimde kullanılacak biyokütle materyallerinin kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklerini bilebilme / Knowing the chemical, physical and biological properties of biomass materials to be used in production	5						
2.Prosesler ile edindiği bilgileri harmanlayarak uygulamalı alanlarda kullanabilme / To be able to use the knowledge gained with processes in applied areas	5						
3.Her bir farklı biyoenerji üretim uygulaması için gerekli olan parametreleri kavrayabilme / Understanding the parameters required for each different bioenergy production application	5						
4.Elde edilen biyoenerjinin kullanım alanlarını saptayabilme / To be able to determine the usage areas of the obtained bioenergy	5						
5.Deneysel mantık, analitik düşünce, nicel analiz ve problem çözümü arasındaki bağlantının kurulmasını sağlayarak çözümler sunabilme / Being able to offer solutions by establishing the link between experimental logic, analytical thinking, quantitative analysis and problem solving	5						
6.Biyoenerji kavramını öğrenebilme ve elde edilen bilgiyi sözlü ya da yazılı olarak aktarabilme / To be able to learn the concept of bioenergy and to transfer the obtained information verbally or in writing	5						

7.Biyoenerji üretim tekniklerini kavrayabilme / Understanding the bioenergy production techniques	5						
---	---	--	--	--	--	--	--

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