

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	The Uses of Renewable Energy Sources in Agriculture / The Uses of Renewable Energy Sources in Agriculture	
Ders Kodu / Course Code	9105035162008	
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	Tarımsal üretimde verimliliğin artırılması için uygun maliyetlerde, doğru zaman ve formda, güvenilir şekilde enerjinin temin edilmesi önemli bir gereksinimdir. Bu dersin amacı tarımda enerji kullanım etkinliğini arttırmak için yenilenebilir enerji kaynaklarını incelemektir. Ders süresince, tarım ve gıda sektöründe yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım olanakları anlatılmaktadır.	A reliable supply of energy, in the right form, at the right time and at affordable prices, is an essential prerequisite for high agricultural productivity. The aim of this course is to analyze renewable energy sources for improving the efficiency of energy utilization in agriculture. During the course, it is taught the possibilities of utilizing renewable energy in agriculture and the food industry.
İçeriği / Content	Tarımda Enerji, Seralarda Enerji Dengesi: Güneş Işınımı, Sera Isıtma Sistemleri, Serada Genel Enerji Dengesi, Seralarda Enerji Korunumu, Sera Isıtmada Yaygın Olarak Kullanılan Sistem ve Teknolojilerin Sınıflandırılması ve Değerlendirilmesi, Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Tarım, Güneş Enerjisi: Sera Isıtılmasında Güneşten Yararlanma Olanakları, Hayvan Barınaklarında Güneş Enerjisi Uygulamaları, Toprak Solarizasyonu, Güneş Enerjisi ile Kurutma, Tarımsal Uygulamalarda Fotovoltaik Sistemlerin Kullanımı, Jeotermal Enerji: Sera Isıtılmasında Jeotermal Enerji Kullanımı, Toprak Isıtmada Jeotermal Enerji Kullanımı, Hayvan Barınaklarının Isıtılmasında Jeotermal Enerji Kullanımı, Tarım Ürünlerinin Kurutulmasında Jeotermal Enerji Kullanımı, Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Jeotermal Enerji Kullanımı, Tarımsal Kullanıma Uygun Jeotermal Suların Sulamada Kullanımı, Rüzgar Enerjisi: Rüzgar Enerjisi ile Su Pompalama, Biyokütle Enerjisi: Biyokütle Enerji Kaynakları, Biyokütle Enerjisinin Tarımsal Amaçlı Kullanımı.	Energy in Agriculture, Energy Balance in Greenhouses: Solar Radiation, Greenhouse Heating Systems, Basic Energy Balance in Greenhouse, Energy Conservation in Greenhouses A Worldwide Classification and Evaluation of Technologies and Systems Used for Greenhouses Heating Renewable Energy Sources and Agriculture Solar Energy: Solar Heating Probabilities in Greenhouse Heating, Applications of Solar Energy in Livestock Buildings, Soil Solarization, Solar Drying, Agricultural Applications of Photovoltaic Systems ,Geothermal Energy: The Use of Geothermal Energy for Greenhouse Heating, The Use of Geothermal Energy for Open Field Soil Heating, The Use of Geothermal Energy in Livestock Buildings, The Use of Geothermal Energy for Drying of Agricultural Products, The Use of Geothermal Energy in Aquaculture, Irrigation with Geothermal water Wind Energy: Water Pumping with Wind Power Biomass Energy: Biomass Energy Resources, Biomass Usage in Agriculture
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kıtabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Zabeltitz, V. C., "Energy Conservation and Renewable Energies for Greenhouse Heating", CNRE Guideline No.2, (1988) Parker, B., F., "Solar Energy in Agriculture", Elsevier, (1991) Twidell, J. W, Weir, A. D., "Renewable Energy Resources", E. & F. N. Spon, (1986)	Zabeltitz, V. C., "Energy Conservation and Renewable Energies for Greenhouse Heating", CNRE Guideline No.2, (1988) Parker, B., F., "Solar Energy in Agriculture", Elsevier, (1991) Twidell, J. W, Weir, A. D., "Renewable Energy Resources", E. & F. N. Spon, (1986)
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. Günnur KOÇAR	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Biyokütle, güneş, jeotermal ve rüzgar enerjisi kavramlarının tarım ve gıda sektöründeki uygulanma mantığını kavrayabilme	To understand the concept of applying biomass, solar, geothermal and wind energy logic of the agriculture and food sector
2	İlgili sektörlerdeki yenilenebilir enerjilerin kullanım etkinliğini artıracak çözümler sunabilme	To present for improving the effective use of renewable energy solutions
3	Farklı disiplinlerden kişilerle, tarımsal alanlardaki problemleri analiz edebilme, çözüm odaklı fikir ve öneriler öne sürebilme	With people from different disciplines, to analyze problems in the agricultural field, put forward to solution-focused ideas and suggestions
4	Her bir yenilenebilir enerjinin ülkemiz koşullarındaki potansiyellerinin belirlenerek tarımsal kullanıma uygulanmasının çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerini belirleyebilme	To determine the potential of renewable energies in our country with the implementation of agricultural, environmental, economic and social impacts
5	Tarımsal faaliyetlerde ve gıda sektöründe yenilenebilir enerjilerin kullanım alanlarını belirleyebilme	To identify areas of renewable energy use in agriculture and food industry

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tarımda Enerji Bilançosu				
	Balance of Power in Agriculture				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yenilenebilir Enerji Kaynakları				
	Renewable Energy Sources				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sera Isıtmada Yaygın Olarak Kullanılan Teknolojiler				
	Common Greenhouse Heating Systems and Technologies				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sera Isıtılmasında Güneşten Yararlanma Olanakları ve Güneş Enerjisi Uygulamaları				
	Solar Heating Probabilities in Greenhouse Heating, Applications of Solar Energy				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sera Isıtılmasında Jeotermal Enerji Kullanımı				
	The Use of Geothermal Energy for Greenhouse Heating				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Hayvan Barınaklarının Isıtılmasında Güneş Enerjisi Uygulamaları				
	The Use of Geothermal Energy in Livestock Buildings				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tarımsal Uygulamalarda Fotovoltaik Sistemlerin Kullanımı				
	Agricultural Applications of Photovoltaic Systems				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara sınav				
	Midterm Exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Toprak Solarizasyonu ve Toprak Isıtmada Jeotermal Enerji Kullanımı				
	Soil Solarization The Use of Geothermal Energy for soil heating				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş Enerjisi ile Kurutma İşemleri				
	Solar Drying Application				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tarım Ürünlerinin Kurutulmasında Jeotermal Enerji Kullanımı				
	The Use of Geothermal Energy for Drying of Agricultural Products				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Jeotermal Enerji Kullanımı				
	The Use of Geothermal Energy in Aquaculture				
13	Rüzgar Enerjisi: Rüzgar Enerjisi ile Su Pompalamada Kullanımı				
	Wind Energy: Water Pumping with Wind Power				
14	Biyokütle Enerjisi: Biyokütle Enerji Kaynakları				
	Biomass Energy and Biomass Energy Sources				
15	Biyokütle Enerjisinin Tarımsal Amaçlı Kullanımı.				
	Biomass Energy Usage in Agriculture				
16	Final 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)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	3.00	3.00
Final Sınavı / Final Examination	1	4.00	4.00
Tartışma / Discussion	4	6.00	24.00
Soru-Yanıt / Question-Answer	5	6.00	30.00
Takım/Grup Çalışması / Team/Group Work	5	6.00	30.00
Gözlem / Observation	5	5.00	25.00
Beyin Fırtınası / Brain Storming	4	6.00	24.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	12.00	12.00
Seminer / Seminar	1	10.00	10.00
Makale Kritik Etme / Criticising Paper	4	6.00	24.00
Bireysel Çalışma / Self Study	5	6.00	30.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	5.00	5.00
Okuma / Reading	4	6.00	24.00
Toplam / Total:	41	81.00	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	1.1.8	1.1.9	1.1.1
1.Biyokütle, güneş, jeotermal ve rüzgar enerjisi kavramlarının tarım ve gıda sektöründeki uygulanma mantığını kavrayabilme / To understand the concept of applying biomass, solar, geothermal and wind energy logic of the agriculture and food sector	5									
2.İlgili sektörlerdeki yenilenebilir enerjilerin kullanım etkinliğini artırabilecek çözümler sunabilme / To present for improving the effective use of renewable energy solutions	5									
3.Farklı disiplinlerden kişilerle, tarımsal alanlardaki problemleri analiz edebilme, çözüm odaklı fikir ve öneriler öne sürebilme / With people from different disciplines, to analyze problems in the agricultural field, put forward to solution-focused ideas and suggestions	5									
4.Her bir yenilenebilir enerjinin ülkemiz koşullarındaki potansiyellerinin belirlenerek tarımsal kullanıma uygulanmasının çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerini belirleyebilme / To determine the potential of renewable energies in our country with the implementation of agricultural, environmental, economic and social impacts	5									
5.Tarımsal faaliyetlerde ve gıda sektöründe yenilenebilir enerjilerin kullanım alanlarını belirleyebilme / To identify areas of renewable energy use in agriculture and food industry	5									

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