

GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ

DERS KATALOGU (COURSE CATALOGUE)

Dersin Adı				Course Name		
Yenilenebilir Enerji Sistemleri				Renewable Energy Systems		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS)	Ders Dağılımı, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
EEM445	7-8	3	5	3	0	7-8
Bölüm / Program (Department/Program)		Mekatronik ühendisliği (Mechatronics Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Kol seçimli II-Teknik Serbest Seçim (Option Elective II-Technical Elective)			Dersin Dili (Course Language)	TÜRKÇE (Turkish)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		Yok None				
Dersin İçeriğe Göre Kategorisi, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)		Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
	-		50 %	50%	-	
Dersin İçeriği		Sürdürülebilir enerji ve enerji kaynaklarının kullanımı. Elektrik enerjisi üretimi, bölgesel ve tekil ısıtma, soğutma: Ekonomik kısıtlar, çevresel kısıtlar. Jeotermal enerji: Termodinamik çevrimler, ısı pompaları, ısı değiştiricileri, nakil hatları. Rüzgar enerjisi: Aerodinamik, mekanik, istatistik analiz, elektrik makineleri. Fotovoltaik: Yarı iletken malzemeler, ısıtım şiddetinn istatistik değerlendirilmesi, güneş pilleri. Hidrojen Enerjisi: Temel yanma bilgileri, yakıt hücreleri.				
(Course Description)		Sustainable energy and utilization of energy sources. Electric generation, space and district heating, refrigeration: Economic and environmental considerations. Geothermal energy utilization: Thermodynamic cycles, heat pumps, heat exchangers, pipelines. Wind energy utilization: Aerodynamics, mechanics statistics, electric machinery. Photovoltaics: Semi-conductors, solar intensity, solar modules. Hydrogen Energy: Basic combustion, fuel cells.				
Dersin Amacı		1. Güncel ve gelecekteki enerji sistemlerini (kaynaklarını, elde edilmesini, dönüşümünü ve son kullanıcıya gidişini) değerlendirmek. 2. 21. yüzyılın yerel ve küresel enerji gereksiniminin sürdürülebilir bir şekilde karşılanması gerekliliğini vurgulamak. 3. Makina mühendisliğinin temel bilgilerinin alternatif enerji sistemlerine uygulanmasını sağlamak. 4. Geleneksel ve alternatif yöntemlerin karşılaştırılarak ortak bir yaklaşım ve terminoloji geliştirmek.				
(Course Objectives)		1. to assess current and potential future energy systems, covering resources, extraction, conversion, and end-use. 2. to emphasizes meeting regional and global energy needs in the 21st century in a sustainable manner. 3. to provide the basic mechanical engineering skills to be applicable to the alternative energy systems. 4. to discuss and compare the alternative and traditional methods and develop a general approximation.				
Dersin Öğrenme Çıktıları		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, I. enerji kaynaklarının kullanımındaki kısıtları belirleme, II. kaynaktan son kullanımına verimli ve etkin dönüşümü tanımlama, III. jeotermal, rüzgar ve güneş enerjisi kaynaklarını ileri sistemlerde uygulama(e,j,l), IV. aerodinamik, istatistik analiz ve yarı iletken teknolojisinin temel prensiplerini kullanma(e), V. ilkinil enerji kaynağı (hidrojen ve elektrik) elde eden sistemleri tasarlama(h)				

(Course Learning Outcomes)	Students who pass the course will be able to I. determining the constraints in utilizing the energy sources, II. define the efficient and effective conversion from the source to the end user, III. utilize the geothermal, wind and solar sources in advanced systems, IV. use the Basic principles of the aerodynamics, statistics, and semi conductors, V. design the systems for generation of the secondary sources like hydrogen and electricity
----------------------------	--

Ders Kitabı (Textbook)	Renewable Energy, Its Physics, Engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects, 3 rd Ed., Elsevier Academic Press, 2005		
1. Renewable Energy, Power for A Sustainable Future, Godfrey Boyle, Oxford University Press, 2004.	1. Renewable Energy, Power for A Sustainable Future, Godfrey Boyle, Oxford University Press, 2004. 2. Aerodynamics of Wind Turbines, Martin O.L. Hansen, Cromwell Press, UK, Reprinted 2003.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	dönem içerisinde 3 kez ödev verilecek 3 homeworks will be given during the semester.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Sayısı (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	60

Ders Plan

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, Tanımlar, Sosyal ve Teknik Yaklaşım	1,2
2	Jeotermal Enerji Tanımları	2,3
3	Jeotermal Enerjinin Isıtmada Kullanımı	2,3
4	Jeotermal Enerjinin Elektrik Üretiminde Kullanılması ve Termodinamik Temelleri	2,3
5	Rüzgar Enerjisi Tanımları ve Rüzgar Verilerinin Analizi	2,4
6	Rüzgar Türbini Sistemleri	2,4
7	Rüzgar Türbini Sistemlerinin Performans Değerlendirmeleri	2,4
8	Fotovoltaik Dönüşümün Temelleri	2,4
9	Güneş Hücrelerinin Üretilmesi	2,4
10	Güneş Hücrelerinden Elektrik Eldesi	2,4
11	Hidrojen Enerjisinden Yararlanma	2,5
12	Yakıt Hücrelerinin Termodinamiği ve Teknolojisi	2,5
13	Hidrojen Kaynaklı Sistemlerin Entegrasyonu	2,5
14	Genel Tekrar	1,5

Weeks	Topics	1,2
1	General Introduction, Social Approximation, Scope, Definitions, Overview of the	2,3
2	Geothermal Background	2,3
3	Heat Supply By Geothermal Source	2,3
4	Geothermal Power Generation and Its Thermodynamics	2,4
5	Basics of wind energy conversion	2,4
6	Wind Energy Conversion Systems	2,4
7	Performance of Wind Energy Systems	2,4
8	Fundamentals of Photovoltaics	2,4
9	Operation of Solar Cells; Production of Solar Cells and Solar Modules	2,4
10	Electrical Description of Solar Cells	2,5
11	Hydrogen Energy Utilization	2,5
12	Fuel Cells: Thermodynamics and Technology	2,5
13	Integrated Systems Utilizing Hydrogen Energy	1,2
14	General Review	2,3

Course Plan

Dersin Programla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi				
		1	2	3	4	5
a	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini kullanma becerisi					X
b	deney tasarlayıp yürütebilme ve sonuçları analiz edip yorumlama becerisi				X	
c	Bir sistemi, ürün bileşenini veya prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi				X	
d	Çok disiplinli takım çalışması yürütebilme becerisi				X	
e	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi				X	
f	Mesleki ve etik sorumlulukları kavrama becerisi,			X		
g	Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi	X				
h	Mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve sosyal etkilerini					X
i	yaşam boyu öğrenim gereğini anlama ve ihtiyaç duyma			X		
j	Güncel konular hakkında bilgi sahibi olma becerisi					X
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, becerileri ve modern mühendislik araçlarını kullanabilme becerisi					X

Relationship between the Course and Program

	Program Outcomes	Level of Contribution				
		1	2	3	4	5
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering	1	2	3	4	5
b	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data					X
c	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				X	
d	an ability to function on multi-disciplinary teams				X	
e	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems				X	
f	an understanding of professional and ethical responsibility				X	
g	an ability to communicate effectively			X		
h	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context	X				
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning					X
j	a knowledge of contemporary issues			X		
k	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.					X

Dersi Veren Öğretim Üyesi (Lecturer)
Prof. Dr. Bedri YÜKSEL

Tarih (Date)