

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	PHYSICS OF ENERGY SOURCES / PHYSICS OF ENERGY SOURCES	
Ders Kodu / Course Code	FİZ411	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	3.00	
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	2	
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	Bu dersin amacı her bir enerji teknolojisini destekleyen fiziksel prensipleri açıklamak ve çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerini tartışmaktır.	The aim of the course is to explain the physical principles underlying each technology and to discuss its environmental, economic, and social impact.
İçeriği / Content	Enerji teknolojisinin tarihçesi, küresel ısınma ve sera etkisi, Termal enerji, enerji korunumu için temel akışkan mekaniği, su gücü, gel-git gücü, dalga gücü, rüzgar gücü, güneş enerjisi, biyokütle enerjisi, fisyon ve füzyon enerjisi, elektriğin üretimi ve iletimi, enerji ve toplum	History of energy technology, global warming and the greenhouse effect, thermal energy, essential fluid mechanics for energy conversion, hydropower, tidal power, wave power, wind power, solar energy, biomass, energy from fission and fusion, generation and transmission of electricity, energy and society.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Akışkanlar Mekaniği temelini almış olması önerilir	The Fundamentals of Fluid Mechanics
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	DERS KİTABI: 1. Andrews J. and Jelley N., Energy Science Principles, Technologies and Impacts, Oxford University Press, 2007. YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Sørensen B., Renewable Energy, Elsevier Science, 2004.	Course Book(s): 1.1. Andrews J. and Jelley N., Energy Science Principles, Technologies and Impacts, Oxford University Press, 2007. Helper Book(s): 1. Sørensen B., Renewable Energy, Elsevier Science, 2004.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr.N.Fusun ÇAM	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Enerji teknolojilerinin gelişimini izleyebilme.	Being able to follow the development of energy technologies.
2	Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırabilme.	Being able to compare the advantages and disadvantages of non-renewable and renewable energy sources.
3	Enerji kaynaklarının küresel ısınmadaki etkisini kavrayabilme.	Being able to comprehend the effect of energy sources in global warming.
4	Yenilenemez ve yenilenebilir enerji kaynaklarının ekolojik, ekonomik etkileri arasında ilişki kurabilme.	Being able to establish a relationship between ecological and economical effects of non-renewable and renewable energy sources.
5	Enerji üretiminin toplumsal ve çevresel etkilerini değerlendirebilme.	Being able to evaluate social and environmental effects of energy production.
6	Etkin olarak kaynak tarayabilme ve sunum yapabilme.	Being able to access physics literature effectively and to give a presentation.

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 teknolojisinin tarihçesi, küresel ısınma ve sera etkisi, birimler ve boyut analizi				
	History of energy technology, global warming and the greenhouse effect, units and dimensional analysis				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Isı ve sıcaklık, ısı transferi, termodinamik kanunları ve yararlı termodinamik nicelikler, su ve buharın termodinamik özellikleri, Carnot çevrimi, Rankine ve Brayton çevrimleri, gaz türbinleri				
	Heat and temperature, heat transfer, the laws of thermodynamics and useful thermodynamic quantities, thermal properties of water and steam, Carnot cycle, Rankine ve Brayton cycles, gas turbines				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Fosil yakıtlar, akışkan yatakları, jeotermal enerji				
	Fossil fuels, fluidized beds, geothermal energy				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Akışkanların fiziksel özellikleri, kütle sürekliliği ideal bir akışkanda enerji korunumu; Bernoulli denklemi, viskoz akışkan dinamiği				
	Basic physical properties of fluids, mass continuity, energy conservation in an ideal fluid. Bernoulli's equation, Dynamics of a viscous fluid				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Su gücü, su türbinleri, su gücünün etkisi ve ekonomisi, dalga enerjisi, dalga gücünün çevresel etkisi ve ekonomisi				
	Hydropower, water turbines, impact and economics of hydropower, wave energy, environmental impact and economics of wave power				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6					
	Gel-git olayı, gel-git gücü, gel-git akımlarının kinetik enerjisi, gel-git barajlarının ekolojik ve çevresel etkisi				
	Tides, tidal power, kinetic energy of tidal currents, ecological and environmental impact of tidal barrages				
7					
	Rüzgar enerjisinin kaynağı, rüzgar karakteristikleri, rüzgarın kinetik enerjisi, modern rüzgar türbinleri, türbin kontrolü ve çalışması, rüzgar çiftlikleri, rüzgar gücünün çevresel etkileri ve ekonomisi				
	Source of wind energy, wind characteristics, kinetic energy of wind, modern wind turbines, turbine control and operation, wind farms, environmental impact and economics of wind power				
8					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınav				
	Mid-term Exam				
9					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş spektrumu, yarıiletkenler, p-n kavşağı, güneş pilleri ve verimlilikleri, güneş panelleri ve gelişen teknolojiler, fotovoltaiklerin (PV) ekonomisi ve çevresel etkisi				
	The solar spectrum, semiconductors, p-n junction, solar photocells, efficiency of solar cells, solar panels and developing technologies, environmental impact and economics of photovoltaics (PV)				
10					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Fotosentez ve ürün verimi, biyokütle potansiyeli ve kullanımı, biyokütle enerji üretimi, çevresel etkileri ve ekonomisi				
	Photosynthesis and crop yields, biomass potential and use, biomass energy production, environmental impact and economics of biomass				
11					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Fisyon ve füzyon enerjisi				
	Energy from fission and fusion				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Elektrik jenerasyonu ve iletimi, enerji depolama ve yakıt hücreleri				
	Generation and transmission of electricity, energy storage, and fuel cells				
13	Enerji ve toplum				
	Energy and society				
14	Dönem projesi sunumları				
	The presentation of the semester project				
15	Dönem projesi sunumları				
	The presentation of the semester project				
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	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	10.00	10.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	2.00	2.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	15.00	15.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	25.00	25.00
Toplam / Total:	20	59.00	98.00

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	1.1.1
1.Enerji teknolojilerinin gelişimini izleyebilme. / Being able to follow the development of energy technologies.	2	3	4	4	5	5	4	5	3	3	5
2.Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırabilme. / Being able to compare the advantages and disadvantages of non-renewable and renewable energy sources.	2	3	5	4	5	4	5	4	4	3	4
3.Enerji kaynaklarının küresel ısınmadaki etkisini kavrayabilme. / Being able to comprehend the effect of energy sources in global warming.	3	3	4	4	5	5	4	4	5	4	5
4.Yenilenemez ve yenilenebilir enerji kaynaklarının ekolojik, ekonomik etkileri arasında ilişki kurabilme. / Being able to establish a relationship between ecological and economical effects of of non-renewable and renewable energy sources.	3	3	5	5	5	5	5	4	4	4	5
5.Enerji üretiminin toplumsal ve çevresel etkilerini değerlendirebilme. / Being able to evaluate social and environmental effects of energy production.	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6.Etkin olarak kaynak tarayabilme ve sunum yapabilme. / Being able to access physics literaure effectively and to give a presentation.	2	3	5	5	5	5	5	5	4	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