

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Wind-Photovoltaic Hybrid Power Systems / Wind-Photovoltaic Hybrid Power Systems	
Ders Kodu / Course Code	9105035842010	
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	
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı öğrencilere; rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerine ait temel ilkeleri tanıtmak ve kavramalarını sağlamaktır.	
İçeriği / Content	Güneş ve rüzgar enerjisi kavramları. Güneş ve rüzgar enerjisinden elektrik enerjisi eldesi. Yenilenebilir enerjilerde süreksizlik problemi. Hibrid system kavramı. Yenilenebilir hibrid güç sistemleri. Rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerinde optimizasyon ve tasarım. Paket programlar ve kullanımları. Uygulama örnekleri. Rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerine ait uygulamaların analizleri.	
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	
Staj Durumu / Internship Status	Yok	

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Hau, Erich, (2006), "Wind Turbines", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany. Salmanoğlu, F., (2010), "Rüzgar-Fotovoltaik Otonom Hibrid Güç Sistemlerinin Algoritmik Bir Yaklaşımla Optimal Tasarımı", Yüksek Lisans Tezi, Ege Ün. İzmir. Messenger, R. A. ve Ventre J., (2004), "Photovoltaic Systems Engineering", CRC Press, London-New York -Washington DC. Johansson, T.B., Kelly, H., Reddy, A.K.N., Williams, R.H., (1993), "Renewable Energy", Earthscan, London. Patel, M. R., (1999), Wind and Solar Power Systems, Ph. D., P.E, U.S. Merchant Marine Academy Kings Point, New York, 50-84p. Salmanoğlu, F., Çetin, N. S., (2009), Rüzgâr - Fotovoltaik Otonom Hibrid Güç Sistemlerinin Optimum Maliyetle Boyutlandırılması Üzerine Paket Bir Yazılım, Ege Bölgesi Enerji Forumu 2009 (EBEF 2009), Denizli Pamukkale Üniversitesi. Çetin N. S., Çubukçu M., (2009), "Güç Sistemleri Olarak Güneş ve Rüzgâr Enerjilerine Türkiye'den Örnekler, Ekoloji Teknik, Sayı 3, 34-37s.	
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Numan Sabit ÇETİN	

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	1.Güneş ve rüzgar enerjisi kavramlarını tanıma ve bilgi sahibi olabilme.	
2	2.Güneş ve rüzgar enerjisinden elektrik enerjisi eldesini kavrayabilme.	
3	3.Yenilenebilir enerjilerde süreksizlik problemini kavrayabilme.	
4	4.Hibrid sistem kavramını açıklayabilme ve değerlendirebilme.	
5	5.Yenilenebilir hibrid güç sistemlerini değerlendirebilme.	
6	6.Rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerinde optimizasyon ve tasarımı kavrayabilme.	
7	7.Paket programlar ve kullanımlarını gerçekleştirebilme yapabilme.	
8	8.Rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerindeki uygulamaları inceleyebilme ve değerlendirebilme.	

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Dersin tanıtımı: Kapsamı, önemi ve kurallar.	Tanışma ve ders içeriğinin incelenmesi			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş ve rüzgar enerjisi kavramları: tarihçesi, kullanım alanları, özellikleri, Türkiye ve dünya açısından kaynak değerlendirmesi.	Kaynak taraması			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş ve rüzgar enerjisinden elektrik enerjisi eldesi: Güneş ve rüzgar santralleri, sınıflandırılması.	Kaynak taraması ve rehberli problem çözümü			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yenilenebilir enerjilerde süreksizlik problemi: Yenilenebilir enerjilerin tek başlarına kullanımları (Güneş, rüzgar, biokütle, jeotermal, küçük hidroelektrik, dalga vb.) ve kesinti sorununun ele alınması.	Kaynak taraması ve rehberli problem çözümü			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hibrid sistem kavramı: Yenilenebilir enerjilerin birlikte kullanımıyla süreksizlik probleminin minimize edilmesi.	Kaynak taraması ve ödev problemlerinin tartışılması			

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yenilenebilir hibrid güç sistemleri: İki veya daha fazla yenilenebilir enerji kaynağının birlikte kullanılmasından oluşan güç sistemleri.	Kaynak taraması ve ödev problemlerinin tartışılması			
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerinde optimizasyon ve tasarım.	Kaynak taraması ve ödev problemlerinin tartışılması			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerinde optimizasyon ve tasarım.	Kaynak taraması ve ödev problemlerinin tartışılması			
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara sınav				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerinde optimizasyon ve tasarım.	Kaynak taraması ve ödev problemlerinin tartışılması			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerinde optimizasyon ve tasarım.	Kaynak taraması ve ödev problemlerinin tartışılması			

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Paket programlar ve kullanımları: HOMER, RETScreen ve ORF paket programları.	Kaynak taraması ve ödev problemlerinin tartışılması			
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Paket programlar ve kullanımları: HOMER, RETScreen ve ORF paket programları.	Kaynak taraması ve ödev problemlerinin tartışılması			
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerine ait uygulamalar ve analizleri.	Gözlem yapma ve araştırma deneyimlerinin paylaşılması, literatüre dayalı rapor ve makale hazırlama.			
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerine ait uygulamalar ve analizleri.	Gözlem yapma ve araştırma deneyimlerinin paylaşılması, literatüre dayalı rapor ve makale hazırlama.			
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final Sınavı				

## 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)
Derse Katılım / Attending Lectures	0	3.00	0.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	0	30.00	0.00
Rehberli Problem Çözümü / Tutorial	0	6.00	0.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	0	15.00	0.00
Makale Yazma / Writing Paper	0	40.00	0.00
Problem Çözümü / Problem Solving	0	3.00	0.00
Ara Sınav / Midterm Examination	0	3.00	0.00
Proje Sunma / Project Presentation	0	3.00	0.00
Final Sınavı / Final Examination	0	3.00	0.00
Quiz / Quiz	0	2.00	0.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	0	25.00	0.00
<b>Toplam / Total:</b>	<b>0</b>	<b>133.00</b>	<b>0.00</b>
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 0.00/30.00 = 0.00 ~ 0.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 0.00 / 30.00 = 0.00 ~ 0.00			

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.Güneş ve rüzgar enerjisi kavramlarını tanıma ve bilgi sahibi olabilme. /							
2.2.Güneş ve rüzgar enerjisinden elektrik enerjisi eldesini kavrayabilme. /							
3.3.Yenilenebilir enerjilerde süreksizlik problemini kavrayabilme. /							
4.4.Hibrid sistem kavramını açıklayabilme ve değerlendirebilme. /							
5.5.Yenilenebilir hibrid güç sistemlerini değerlendirebilme. /							
6.6.Rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerinde optimizasyon ve tasarımı kavrayabilme. /							
7.7.Paket programlar ve kullanımlarını gerçekleştirebilme yapabilme. /							
8.8.Rüzgar-fotovoltaik hibrid güç sistemlerindeki uygulamaları inceleyebilme ve değerlendirebilme. /							

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