

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Solar Electrics I / Solar Electrics I	
Ders Kodu / Course Code	9105035832010	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	7.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar 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	Bu dersin amacı öğrencileri güneş ışığından doğrudan elektrik üretimi (fotovoltaik) hakkında bilgilendirmektir.	The aim of this course is to inform students about direct electricity generation from sunlight (photovoltaic).
İçeriği / Content	Fotovoltaik sistemlerin çalışma prensibi, fotovoltaik sistem türleri ve bileşenleri, Türkiye ve Dünya'da fotovoltaik teknolojinin mevcut durumu, fotovoltaik sistem ve malzeme verimleri hakkında bilgilendirme, optimum fotovoltaik sistem tasarımı konseptini kavrayabilme, Türkiye'de fotovoltaik sistem yasal mevzuatı hakkında bilgilendirme, enerji depolama teknolojileri hakkında bilgilendirme.	The working principle of photovoltaic systems, photovoltaic systems, types and components, Turkey and the current state of photovoltaic technology in the world, information about photovoltaic systems and materials efficiency, to realize the optimum photovoltaic system design concepts, information about photovoltaic systems legislation in Turkey on energy storage technologies information.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

<p>Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading</p>	<p>Salmanoğlu, F., (2010), "Rüzgar-Fotovoltaik Otonom Hibrid Güç Sistemlerinin Algoritmik Bir Yaklaşımla Optimal Tasarımı", Yüksek Lisans Tezi, Ege Ün.v., 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.  Pattel, 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.</p>	<p>Salmanoğlu, F., (2010), "Rüzgar-Fotovoltaik Otonom Hibrid Güç Sistemlerinin Algoritmik Bir Yaklaşımla Optimal Tasarımı", Yüksek Lisans Tezi, Ege Ün.v., 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.  Pattel, 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.</p>
<p>Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)</p>	<p>Doç. Dr. Numan Sabit ÇETİN</p>	

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Yenilenebilir enerji ve alternatif enerji kavramlarını anlamak.	Understanding the concepts of renewable energy and alternative energy
2	Güneş enerjisinin termal ve ışık özelliklerini anlama	Understanding the thermal and light properties of solar energy
3	Fotovoltaik teknolojilerin nesillere göre sınıflandırılması	Classification of photovoltaic technologies according to generations
4	Laminasyon işlemi hakkında bilgi sahibi olmak	Having information about the lamination procedure
5	Farklı fotovoltaik güç sistemlerini tanımak	To recognize different types of photovoltaic power systems
6	Fotovoltaik sistemlerin ulusal ve küresel bazda mevcut durumu hakkında bilgi sahibi olmak	To have knowledge about the current status of photovoltaic systems on national and global basis
7	Fotovoltaik etki hakkında bilgi sahibi olmak	To have knowledge about photovoltaic effect
8	Fotovoltaik elemanın verimliliği hakkında bilgiler	Information about the efficiency of the photovoltaic element
9	Işıma ve sıcaklık altında fotovoltaik element davranışı hakkında bilgi sahibi olmak	To have knowledge about photovoltaic element behavior under radiation and temperature
10	Fotovoltaik hücre, panel, dizi kavramı	Photovoltaic cell, panel, array concept
11	Eviriciyi ve diğer sistem bileşenlerini tanımak	To recognize the inverter and other system components
12	Şebekeye bağlı ve şebekeden bağımsız fotovoltaik güç sistemi tasarlayabilme	12.To be able to design grid-connected and grid-independent photovoltaic power system
13	Sistem tasarımında kullanılan bazı hesaplamaları anlamak ve yazılım destekli sistemleri tasarlayabilmek	To understand some calculations used in system design and to be able to design software supported systems
14	Ulusal hukuk mevzuatı hakkında bilgi sahibi olmak	To have knowledge about national legal legislation
15	Fotovoltaik sistem kurulumu hakkında bilgi sahibi olmak	To have knowledge about photovoltaic system setup
16	Enerji depolama sistemleri hakkında bilgi sahibi olmak	Having information about energy storage systems

## 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 tanımı: Kapsam, sebep, önem, kural ve gereklilik				
	Definition of the course: Scope, reason, importance, rule and requirement				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yenilenebilir enerji ve alternatif enerji kavramları. Güneş enerjisinin ısı ve ışık özellikleri.				
	Renewable energy and alternative energy concepts. Thermal and light properties of solar energy.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Fotovoltaik teknolojilerin nesillere ve laminasyon prosedürüne göre sınıflandırılması				
	Classification of photovoltaic technologies according to generations and lamination procedure				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Şebekeye bağlı ve şebekeden bağımsız fotovoltaik güç sistemleri.				
	Grid-connected and grid-independent photovoltaic power systems.				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Fotovoltaik sistemlerin ulusal ve küresel düzeyde mevcut durumu				
	Current status of photovoltaic systems at national and global level				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Fotovoltaik eleman, fotovoltaik etki ve verimliliği.				
	Photovoltaic effect and efficiency of the photovoltaic element.				
7	Fotovoltaik elementin ışınım ve sıcaklık altındaki davranışı.				
	Behavior of photovoltaic element under radiation and temperature				
8	Vize sınavı				
	Midterm exam				
9	Fotovoltaik hücre, panel, dizi kavramı, inverter, enerji depolama sistemleri ve diğer sistem bileşenleri.				
	Photovoltaic cell, panel, array concept, inverter, energy storage systems and other system components.				
10	Şebekeye bağlı ve şebekeden bağımsız fotovoltaik güç sistemi tasarımı.				
	Grid-connected and grid-independent photovoltaic power system design.				
11	Sistem hesaplamaları ve yazılım destekli sistem tasarımında kullanılan bazı hesaplamalar.				
	Some calculations used in system design and software supported system design.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Ulusal yasal mevzuat				
	National legal legislation				
13	Saha çalışmaları ve fotovoltaik sistem kurulumu				
	Field studies and photovoltaic system installation				
14	Saha çalışmaları ve fotovoltaik sistem kurulumu				
	Field studies and photovoltaic system installation				
15	Saha çalışmaları ve fotovoltaik sistem kurulumu				
	Field studies and photovoltaic system installation				
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	3.00	3.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	1	20.00	20.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	40.00	40.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	5.00	5.00
Bireysel Çalışma / Self Study	12	4.00	48.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	22.00	22.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	27.00	27.00
<b>Toplam / Total:</b>	<b>33</b>	<b>127.00</b>	<b>210.00</b>
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 210.00/30.00 = 7.00 ~ 7.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 210.00 / 30.00 = 7.00 ~ 7.00			

## 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.Yenilenebilir enerji ve alternatif enerji kavramlarını anlamak. / Understanding the concepts of renewable energy and alternative energy				5	4						4
2.Güneş enerjisinin termal ve ışık özelliklerini anlama / Understanding the thermal and light properties of solar energy	3					3	5	4			
3.Fotovoltaik teknolojilerin nesillere göre sınıflandırılması / Classification of photovoltaic technologies according to generations	4	4	4				4				
4.Laminasyon işlemi hakkında bilgi sahibi olmak / Having information about the lamination procedure		4	4			5	4	4			
5.Farklı fotovoltaik güç sistemlerini tanımak / To recognize different types of photovoltaic power systems		4	4			5	4	4			



6.Fotovoltaik sistemlerin ulusal ve küresel bazda mevcut durumu hakkında bilgi sahibi olmak / To have knowledge about the current status of photovoltaic systems on national and global basis		4	4			5	4	4		
7.Fotovoltaik etki hakkında bilgi sahibi olmak / To have knowledge about photovoltaic effect		4	4			5	4	4	4	
8.Fotovoltaik elemanın verimliliği hakkında bilgiler / Information about the efficiency of the photovoltaic element	4	4						4	4	3
9.Işıma ve sıcaklık altında fotovoltaik element davranışı hakkında bilgi sahibi olmak / To have knowledge about photovoltaic element behavior under radiation and temperature	4	4						5		4
10.Fotovoltaik hücre, panel, dizi kavramı / Photovoltaic cell, panel, array concept		5						5		4
11.Eviriciyi ve diğer sistem bileşenlerini tanımak / To recognize the inverter and other system components		5						5		4
12.Şebekeye bağlı ve şebekeden bağımsız fotovoltaik güç sistemi tasarlayabilme / 12.To be able to design grid-connected and grid-independent photovoltaic power system		5					4	5		4
13.Sistem tasarımında kullanılan bazı hesaplamaları anlamak ve yazılım destekli sistemleri tasarlayabilmek / To understand some calculations used in system design and to be able to design software supported systems		5					4			
14.Ulusal hukuk mevzuatı hakkında bilgi sahibi olmak / To have knowledge about national legal legislation	4	5								
15.Fotovoltaik sistem kurulumu hakkında bilgi sahibi olmak / To have knowledge about photovoltaic system setup	4	5							4	
16.Enerji depolama sistemleri hakkında bilgi sahibi olmak / Having information about energy storage systems	3								4	

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