

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Solar Active Heating Systems / Solar Active Heating Systems	
Ders Kodu / Course Code	9105036192008	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Third Cycle / Third 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 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	Öğrencilerin; güneş enerjisi ile aktif ısınma sistemleri konusunda bilgilendirme, uygulamalarını gerçekleştirme ve analizlerini gerçekleştirme becerisinin kazandırılmasıdır.	Objectives of this course are: having the students ability to Understand concepts of fundamentals of active solar heating systems design models and applications of these models and using these concepts in related areas on solar energy, such as building and industrial application.
İçeriği / Content	•Güneş enerjili ısıtma sistemleri, düzlemsel toplayıcılar, ısıtma yükleri, güneş enerjili ısıtma sistemlerinin modellenmesi. •Güneş enerjili ısıtma sistemlerinin uzun süreli performans değerlendirilmesi. •Aktif sistemlerin f-chart yöntemiyle tasarımı: sıvılı sistemler için f-chart yöntemi, havalı sistemler için f-chart yöntemi. •Aktif sistemlerin kullanılabilirlik kavramı ile tasarımı: saatlik kullanılabilirlik, günlük kullanılabilirlik. •F-f-chart yöntemi ile tasarım yöntemi. •Aktif ısıtma sistemi uygulama örnekleri: Bina ve endüstriyel. •Güneş enerjili aktif ısıtma sistemlerinin ekonomisi.	•Solar heating systems, flat-plate solar collectors, heating loads, modeling in solar heating systems. •Long term performance of solar heating systems. •Design of active systems by f-chart: the f-chart for liquid systems, the f-chart for air systems. •Design of active systems by utilizability methods: hourly utilizability, daily utilizability. •The $\phi$ -f chart methods. •Solar heating systems applications: Buildings and industrial. •Solar heating economics.
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>DERS KİTABI:</p> <p>1.Duffie, J. A., Beckman, W. A., "Solar Engineering of Thermal Processes", 3. Basım, John Wiley&amp;Sons, 1996.</p> <p>YARDIMCI KİTAPLAR:</p> <p>1.W.A. Beckman, S. A. Klein, J.A. Duffie, "Solar Heating Desing" , John Wiley and Sons, 1977.</p> <p>2.Kalogirou S., Solar Energy Engineering: Processes and Systems, Elsevier, 2009.</p> <p>3.Hsieh J.S., Solar Energy Engineering, Prentice-Hall, 1986.</p>	<p>TEXTBOOK:</p> <p>1.Duffie, J. A., Beckman, W. A., "Solar Engineering of Thermal Processes", 3. Basım, John Wiley&amp;Sons, 1996.</p> <p>RECOMMENDED BOOKS:</p> <p>1.W.A. Beckman, S. A. Klein, J.A. Duffie, "Solar Heating Desing" , John Wiley and Sons, 1977.</p> <p>2.Kalogirou S., Solar Energy Engineering: Processes and Systems, Elsevier, 2009.</p> <p>3.Hsieh J.S., Solar Energy Engineering, Prentice-Hall, 1986.</p>
<p>Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)</p>		

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Aktif ısıtma sistemleri konularında genel bilgilendirmenin sağlanması	
2	Aktif ısıtma sistemlerinin tasarım yöntemlerinin ve modellerinin öğrenilmiş olması	
3	Binalarda kullanılan aktif ısıtma sistemlerinin öğrenilmesi, bunları kullanarak özgün tasarımlar yapabilecek bilgi birikiminin sağlanması	
4	Endüstride kullanılan aktif ısıtma sistemlerinin öğrenilmesi, bunları kullanarak özgün tasarımlar yapabilecek bilgi birikiminin sağlanması	
5	Aktif ısıtma sistemlerinin ekonomik değerlendirilme yöntemlerinin öğrenilmiş olması	

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş enerjili ısıtma sistemleri, düzlemsel toplayıcılar, ısıtma yükleri, güneş enerjili ısıtma sistemlerinin modellenmesi.				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş enerjili ısıtma sistemleri, düzlemsel toplayıcılar, ısıtma yükleri, güneş enerjili ısıtma sistemlerinin modellenmesi(devam).				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güneş enerjili ısıtma sistemlerinin uzun süreli performans değerlendirilmesi				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Aktif sistemlerin f-chart yöntemiyle tasarımı: sıvılı sistemler için f-chart yöntemi, havalı sistemler için f-chart yöntemi				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Aktif sistemlerin f-chart yöntemiyle tasarımı: sıvılı sistemler için f-chart yöntemi, havalı sistemler için f-chart yöntemi (devam).				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Aktif sistemlerin kullanılabilirlik kavramı ile tasarımı: saatlik kullanılabilirlik, günlük kullanılabilirlik.				
7	Aktif sistemlerin kullanılabilirlik kavramı ile tasarımı: saatlik kullanılabilirlik, günlük kullanılabilirlik (devam).				
8	Ara Sınav				
9	F-f-chart yöntemi ile tasarım yöntemi				
10	Aktif bina ısıtma sistemi uygulama örnekleri (devam).				
11	Aktif bina ısıtma sistemi uygulama örnekleri (devam).				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Aktif bina ısıtma sistemi uygulama örnekleri (devam).				
13	Aktif endüstriyel proses ısısı üretimi uygulamaları.				
14	Aktif endüstriyel proses ısısı üretimi uygulamaları (devam).				
15	Güneş enerjili aktif ısıtma sistemlerinin ekonomisi.				
16	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)
Bireysel Çalışma / Self Study	14	3.00	42.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	2	20.00	40.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	50.00	50.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	51.00	51.00
Toplam / Total:	32	127.00	225.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 225.00/30.00 = 7.50 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 225.00 / 30.00 = 7.50 ~

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.Aktif ısıtma sistemleri konularında genel bilgilendirmenin sağlanması /							
2.Aktif ısıtma sistemlerinin tasarım yöntemlerinin ve modellerinin öğrenilmiş olması /							
3.Binalarda kullanılan aktif ısıtma sistemlerinin öğrenilmesi, bunları kullanarak özgün tasarımlar yapabilecek bilgi birikiminin sağlanması /							
4.Endüstride kullanılan aktif ısıtma sistemlerinin öğrenilmesi, bunları kullanarak özgün tasarımlar yapabilecek bilgi birikiminin sağlanması /							
5.Aktif ısıtma sistemlerinin ekonomik değerlendirilme yöntemlerinin öğrenilmiş olması /							

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