

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Solar Cooling / Solar Cooling	
Ders Kodu / Course Code	9105035462016	
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 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	English / English	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses		
Amacı / Purpose	Yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş enerjisinin günlük hayatta çok yaygın kullanım alanına sahip soğutma sistemlerinde kullanımı anlatılmaktadır. Bu bağlamda, konuyla ilgili olması nedeniyle temel termodinamik, ısı transferi, akışkanlar mekaniği ile soğutma kavramları ve güneş enerjisi temelleri anlatılmaktadır.	Utilization of solar energy as a renewable energy source in cooling system which has a big importance in daily life is explained. In this manner, thermodynamics, heat transfer, fluid mechanics, refrigeration and solar energy fundamental terms are explained.
İçeriği / Content	<ol style="list-style-type: none"> 1.Giriş 2.Termodinamik kavramlar 3.İsı transferi ve akışkanlar mekaniği kavramları 4.Soğutma kavramları 5.Soğutma yöntemleri 6.Soğutma termodinamik analizi 7.Güneş enerjisi temelleri 8.Güneş enerjisi uygulamaları 9.Güneş enerjisi potansiyeli hesaplama 10.Soğutma ve güneş enerjisi sistemi boyutlandırma 11.Güneş enerjisi ve soğutmada verimlilik 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Introduction 2.Thermodynamics concept 3.Heat transfer and fluid mec. concept 4.Cooling concept 5.Cooling methods 6.Cooling cycle thermodynamic analysis 7.Solar energy fundamentals 8.Solar energy applications 9.Solar energy potential calculation 10.Solar cooling system sizing 11.Solar cooling performance
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Daha önce termodinamik dersi alınmış olması önerilir	Thermodynamics course is suggested
Staj Durumu / Internship Status	Yoktur	NA

<p>Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading</p>	<p>Soğutma 1. Thermodynamics: An Engineering Approach, Yunus A. Cengel, Michael A. Boles 2. Fundamentals of Heat Mass transfer. Frank P. Incropera, David P. DeWitt, 2010. 3. Fundamentals of Fluid Mechanics. Yunus A. Çengel, John M. Cimbala. 2012. 4. Uygulamalı Soğutma Tekniği, Nuri Yücel, MMO YN:115 5. Refrigeration Systems and Applications, İbrahim Dinçer, John Wiley&Sons, 2002. Güneş Enerjisi 1. Solar Heating And Cooling:Engineering, Practical Design and Economics, Kreider, J.F. And Kreith, F., 1975. 2. Photovoltaic Systems Engineering. Roger Messenger, Jerry Ventre, 2000. 3. Solar Electricity. Tomas Markvart, 2001. 4. Solar Engineering of Thermal Processes, John A. Duffie, William A. Beckman, Wiley Inc., 4th edition, 2013. 5. Solar Energy Engineering: Processes and Systems, Soteris A. Kalogirou, Academic Press; 1st edition , 2009. 6. Güneş Enerjisi Temelleri ve Uygulamaları, Prof. Dr. -Ing. Gürbüz Atagündüz,, Ege Üniversitesi Basımevi, 1989.</p>	<p>For Cooling: 1. Thermodynamics: An Engineering Approach, Yunus A. Cengel, Michael A. Boles 2. Fundamentals of Heat Mass transfer. Frank P. Incropera, David P. DeWitt, 2010. 3. Fundamentals of Fluid Mechanics. Yunus A. Çengel, John M. Cimbala. 2012. 4. Uygulamalı Soğutma Tekniği, Nuri Yücel, MMO YN:115 5. Refrigeration Systems and Applications, İbrahim Dinçer, John Wiley&Sons, 2002. For Solar: 1. Solar Heating And Cooling:Engineering, Practical Design and Economics, Kreider, J.F. And Kreith, F., 1975. 2. Photovoltaic Systems Engineering. Roger Messenger, Jerry Ventre, 2000. 3. Solar Electricity. Tomas Markvart, 2001. 4. Solar Engineering of Thermal Processes, John A. Duffie, William A. Beckman, Wiley Inc., 4th edition, 2013. 5. Solar Energy Engineering: Processes and Systems, Soteris A. Kalogirou, Academic Press; 1st edition , 2009. 6. Güneş Enerjisi Temelleri ve Uygulamaları, Prof. Dr. -Ing. Gürbüz Atagündüz,, Ege Üniversitesi Basımevi, 1989.</p>
<p>Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)</p>	<p>Doç.Dr. Orhan Ekren</p>	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Termodinamik kavramlarını tanıma	To be able to use Thermodynamic notion
2	Isı transferi ve akışkanlar mekaniği kavramlarını tanıma	To be able to use heat transfer and fluid mec. notion
3	Soğutma kavramlarını tanıma	To be able to use cooling notion
4	Soğutma yöntemlerini tanıma	To be able to learn cooling methods
5	Soğutma termodinamik analizi yapabilme	To be able to analyses cooling cycle thermodynamic
6	Güneş enerjisi temellerini tanıma	To be able to learn solar energy fundamentals
7	Güneş enerjisi potansiyel hesaplarını yapabilme	To be able to calculate solar energy potential
8	Soğutma için gerekli güneş enerjisi boyutlandırma	To be able to sizing solar cooling system
9	Soğutma sistemlerinde verimlilik hesaplayabilme	To be able to calculate solar cooling system efficiency
10	İlgili yazılımları kullanabilme	To be able to use related softwares

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Introduction	0	0		
	3	0	0		
2	Thermodynamics concept	0	0		
	3	0	0		
3	Heat transefer and fluid mec. consept	0	0		
	3	0	0		
4	Cooling concept	0	0		
	3	0	0		
5	Cooling methods	0	0		
	3	0	0		

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Cooling thermodynamic analysis	0	0		
	3	0	0		
7	Cooling thermodynamic analysis	0	0		
	3	0	0		
8	Solar energy fundamentals	0	0		
	3	0	0		
9	Solar energy applications	0	0		
	3	0	0		
10	Solar energy potential calculation	0	0		
	3	0	0		
11	Solar cooling system sizing	0	0		
	3	0	0		

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Solar cooling system sizing	0	0		
	3	0	0		
13	Solar cooling system efficiency	0	0		
	3	0	0		
14	Solar cooling system efficiency	0	0		
	3	0	0		

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 İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	6	4.00	24.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	14	3.00	42.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	3.00	3.00
Bireysel Çalışma / Self Study	28	1.50	42.00
Final Sınavı / Final Examination	1	3.00	3.00
Okuma / Reading	28	3.00	84.00
Toplam / Total:	92	20.50	240.00

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.Termodinamik kavramlarını tanıma / To be able to use Thermodynamic notion	4	5	3	2	4	2	2
2.İsı transferi ve akışkanlar mekaniği kavramlarını tanıma / To be able to use heat transfer and fluid mec. notion	5	4	3	2	4	2	2
3.Soğutma kavramlarını tanıma / To be able to use cooling notion	4	3	2	3	3	2	2
4.Soğutma yöntemlerini tanıma / To be able to learn cooling methods	5	3	4	2	3	2	2
5.Soğutma termodinamik analizi yapabilme / To be able to analyses cooling cycle thermodynamic	4	4	5	4	3	5	2
6.Güneş enerjisi temellerini tanıma / To be able to learn solar energy fundamentals	5	5	5	5	3	5	4
7.Güneş enerjisi potansiyel hesaplarını yapabilme / To be able to calculate solar energy potential	5	5	5	5	2	4	5
8.Soğutma için gerekli güneş enerjisi boyutlandırma / To be able to sizing solar cooling system	5	5	5	5	2	4	4
9.Soğutma sistemlerinde verimlilik hesaplayabilme / To be able to calculate solar cooling system efficiency	5	5	5	5	5	5	5
10.İlgili yazılımları kullanabilme / To be able to use related softwares	4	4	4	4	4	4	4

