

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Principles of Thermal Energy Storage / Principles of Thermal Energy Storage	
Ders Kodu / Course Code	9105036392008	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Third Cycle / Third 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 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	None
Amacı / Purpose	Bu ders kapsamında, enerjinin ne ve neden gerekli olduğu, niçin tasarruf edilmesi gerektiği konusundaki temel bilgiler ile ısı enerjisi depolama sistemlerini oluşturmak için gerekli ölçütleri irdeleme yeteneğini kazandırmaktır.	In this lecture, the basic knowledge related to the questions such as what energy is and why it is needed and why it should be saved will be given. It is aimed that the students will gain the ability to examine the criteria necessary for thermal energy storage systems
İçeriği / Content	1.Giriş 2.İklim değişikliği ve ısı enerjisi depolama 3.Gizli ve duyuşulur ısı enerjisi depolama, 4.Enerji depolamada matematik modelleme, 5.Enerji depolama yöntemleri, 6.Enerji depolama sistemlerinin tasarımı, 7.Ekonomik değerlendirme 8.Örnek uygulamalar	1.Introduction, 2.Climate change and thermal energy storage, 3.Latent and sensible thermal energy storage, 4.Mathematical modelling for energy storage, 5.Energy storage methods, 6.Design of Energy storage systems, 7.Economic evaluation, 8.Design and application samples.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Dincer I Rosen MA, "Thermal Energy Storage Systems and Applications", ISBN 0-471-49573-5, Wiley, 2002, NY. Garg HP, Mullick SC, Bhargava AK, "Solar Thermal Energy Storage", ISBN 90-277-1930-6, D.Rediel Publishing Company, 1985, Holland Schmidt FW, Willmott AJ, "Thermal Energy Storage and Reperation", ISBN 0-07-055346-7, McGraw-Hill, 1981, NY. Beghi G, "Thermal Energy Storage", ISBN 90-277-1428-2, D. Reidel Publishing Comp., 1982, Holland. Paksoy, H.O., "Thermal Energy Storage for Sustainable Energy Consumption", ISBN 10 1-4020-5290-1, Springer, 2007, Holland.	Dincer I Rosen MA, "Thermal Energy Storage Systems and Applications", ISBN 0-471-49573-5, Wiley, 2002, NY. Garg HP, Mullick SC, Bhargava AK, "Solar Thermal Energy Storage", ISBN 90-277-1930-6, D.Rediel Publishing Company, 1985, Holland Schmidt FW, Willmott AJ, "Thermal Energy Storage and Reperation", ISBN 0-07-055346-7, McGraw-Hill, 1981, NY. Beghi G, "Thermal Energy Storage", ISBN 90-277-1428-2, D. Reidel Publishing Comp., 1982, Holland. Paksoy, H.O., "Thermal Energy Storage for Sustainable Energy Consumption", ISBN 10 1-4020-5290-1, Springer, 2007, Holland.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)		

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	İklim değişikliği ve ısı enerji depolama konusunda bilgi sahibi olabilme	
2	Gizli ve duyulur ısı enerji depolama sistemlerini kavrayabilme	
3	Enerji depolamada matematik modelleme yapabilme	
4	Enerji depolama yöntemlerini anlayabilme	
5	Enerji depolama sistemlerinin tasarımını gerçekleştirebilme	
6	Kütüphane araştırması ve internette tarama yapabilme	
7	Araştırma yaptığı konuyla ilgili bilgi ve deneyimlerini yazılı olarak ifade edebilme	

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
	İklim değişikliği ve ısı enerji depolama	Kütüphane/yayın taraması			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gizli ve duyulur ısı enerji depolama,	Kütüphane/yayın taraması			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gizli ve duyulur ısı enerji depolama,	Kütüphane/yayın taraması			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Enerji depolamada matematik modelleme,	Kütüphane/yayın taraması			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Enerji depolamada matematik modelleme,	Kütüphane/yayın taraması			
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Enerji depolama yöntemleri,	Kütüphane/yayın taraması			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara sınav				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Enerji depolama yöntemleri,	Kütüphane/yayın taraması			
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Enerji depolama sistemlerinin tasarımı,	Kütüphane/yayın taraması			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Enerji depolama sistemlerinin tasarımı,	Kütüphane/yayın taraması			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Ekonomik değerlendirme	Kütüphane/yayın taraması			
13	Örnek uygulamalar	Kütüphane/yayın taraması			
14	Örnek uygulamalar	Kütüphane/yayın taraması			
15	Proje sunumu	Proje Sunumu Hazırlama			
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	12	4.00	48.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	30.00	30.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	20.00	20.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Final Sınavı / Final Examination	1	3.00	3.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	1	20.00	20.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	40.00	40.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	4.00	4.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	3.00	3.00
Toplam / Total:	33	127.00	210.00
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.İklim değişikliği ve ısıt enerji depolama konusunda bilgi sahibi olabilme /							
2.Gizli ve duyulur ısıt enerji depolama sistemlerini kavrayabilme /							
3.Enerji depolamada matematik modelleme yapabilme /							
4.Enerji depolama yöntemlerini anlayabilme /							
5.Enerji depolama sistemlerinin tasarımını gerçekleştirebilme /							
6.Kütüphane araştırması ve internette tarama yapabilme /							
7.Araştırma yaptığı konuyla ilgili bilgi ve deneyimlerini yazılı olarak ifade edebilme /							

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