

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	REFRIGERATION TECHNIQUES / REFRIGERATION TECHNIQUES	
Ders Kodu / Course Code	507004502020	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	4.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
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, öğrencilerin soğutma sistemlerinin temel prensiplerini öğrenmesi ve soğutma sistemlerinin mühendislik analizlerini yapabilme becerisini kazanmasıdır.	Objectives of this course are: having the students to learn fundamentals of refrigeration systems and giving the ability to make engineering analysis of refrigeration systems.
İçeriği / Content	Temel soğutma sistemlerine giriş, soğutma ve buhar sıkıştırımlı soğutma sistemleri, soğutma çevrimleri, gerçek soğutma çevrimleri ve soğutma uygulamaları, soğutma sistem elemanları, soğuk depo prensipleri ve uygulamaları, soğutma yükü hesabı, soğutma sistemlerinde borulama ve aksesuarları, soğutma sistemlerinde ısı yalıtımı, soğutma sistemlerinin projelendirilmesi, soğutma sistemlerinin bakım ve onarımı.	Introduction to fundamentals of refrigeration systems, refrigeration and vapor compression refrigeration system, refrigeration cycles, real refrigeration cycles and applications, components of refrigeration system, cold storage principles and applications, refrigeration load calculation, piping and equipments in refrigeration systems, insulation in refrigeration systems, project design in refrigeration systems, maintenance and repair in refrigeration systems.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	<b>YARDIMCI KİTAPLAR:</b> 1. Dincer, I., "Refrigeration Systems and Applications", John Wiley & Sons Ltd., 2003. 2. Stoecker, W. F., "Industrial Refrigeration Handbook", McGraw-Hill, 1998. 3. Stoecker, W. F., Jones, J. W., "Refrigeration and Air Conditioning", McGraw-Hill, 1982. 4. 2006 ASHRAE El Kitabı SOĞUTMA, TTMD, Çeviri:2009. 5. Yamankaradeniz, R., Horuz, İ., Kaynaklı, Ö., Çoşkun, S., Yamankaradeniz, N., "Soğutma Tekniği ve Isı Pompası Uygulamaları", DORA yayıncılık, 2009. 6. Savaş, S., Soğuk Depoculuk ve Örnek Proje Çalışmaları, Taner Ofset San. ve Tic. Ltd. Şti., 2002.	<b>RECOMMENDED BOOKS:</b> 1. Dincer, I., "Refrigeration Systems and Applications", John Wiley & Sons Ltd., 2003. 2. Stoecker, W. F., "Industrial Refrigeration Handbook", McGraw-Hill, 1998. 3. Stoecker, W. F., Jones, J. W., "Refrigeration and Air Conditioning", McGraw-Hill, 1982. 4. 2006 ASHRAE El Kitabı SOĞUTMA, TTMD, Çeviri:2009. 5. Yamankaradeniz, R., Horuz, İ., Kaynaklı, Ö., Çoşkun, S., Yamankaradeniz, N., "Soğutma Tekniği ve Isı Pompası Uygulamaları", DORA yayıncılık, 2009. 6. Savaş, S., Soğuk Depoculuk ve Örnek Proje Çalışmaları, Taner Ofset San. ve Tic. Ltd. Şti., 2002.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr. Öğr. Üyesi Özay AKDEMİR	

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Soğutma ve buhar sıkıştırımlı soğutma sistemlerini öğrenmek,	learn refrigeration and vapor compression systems,
2	Soğutma çevrimleri, gerçek soğutma çevrimleri ve soğutma uygulamalarını öğrenmek,	learn refrigeration cycles, real refrigeration cycles and applications,
3	Soğutma sistem elemanlarını öğrenmek,	learn components of refrigeration system,
4	Soğuk depo prensiplerini ve uygulamalarını öğrenmek,	learn cold storage principles and applications,
5	Soğutma yükü hesabını öğrenmek,	learn refrigeration load calculation,
6	Soğutma sistemlerinde borulamayı ve aksesuarlarını öğrenmek,	learn piping and equipments in refrigeration systems,
7	Soğutma sistemlerinde ısı yalıtımını öğrenmek,	learn insulation in refrigeration systems,
8	Soğutma sistemlerinin projelendirilmesini öğrenmek,	learn project design in refrigeration systems,
9	Soğutma sistemlerinin bakım ve onarımını öğrenmek.	learn maintenance and repair in refrigeration 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
	Soğutma sistemlerinin temellerine giriş	Ders içeriğinin incelenmesi			
	Introduction to fundamentals of refrigeration systems				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Soğutma ve buhar sıkıştırımlı soğutma sistemleri	Laboratuardaki buzdolabı modeli üzerinde devre elemanlarının incelenmesi.			
	Refrigeration and vapor compression refrigeration system				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Soğutma çevrimleri, gerçek soğutma çevrimleri ve soğutma uygulamaları	Buzdolabı maketinde soğutmanın incelenmesi ve gözlemler.			
	Refrigeration cycles, real refrigeration cycles and applications				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Soğutma çevrimleri, gerçek soğutma çevrimleri ve soğutma uygulamaları	Açık , kapalı (hermetik) ve yarı açık (yarı kapalı) soğutma sistemlerinin görsel olarak incelenmesi.			
	Refrigeration cycles, real refrigeration cycles and applications				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Soğutma sistem elemanları	Rotary ve scroll kompresörün iç yapısının incelenmesi.			
	Components of refrigeration system				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Soğutma sistem elemanları	Pistonlu kompresörün iç yapısının incelenmesi.			
	Components of refrigeration system				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Soğuk depo prensipleri ve uygulamaları	Kondenser çeşitlerinin görsel olarak incelenmesi.			
	Cold storage principles and applications				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Soğuk depo prensipleri ve uygulamaları				
	Cold storage principles and applications				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Soğutma yükü hesabı	Evaporatör çeşitlerinin görsel olarak incelenmesi.			
	Refrigeration load calculation				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Soğutma sistemlerinde borulama ve aksesuarları				
	Piping and equipments in refrigeration systems				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav	Bakır boru kesme ve bükme çalışması.			
	Midterm Exam				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Soğutma sistemlerinde ısı yalıtımı	Bakır boru genişletme ve havşa açma çalışması.			
	Insulation in refrigeration systems				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Soğutma sistemlerinin projelendirilmesi	Sistemde az soğutucu akışkan ve çok soğutucu akışkan varken inceleme ve gözlemler.			
	Project design in refrigeration systems				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Soğutma sistemlerinin projelendirilmesi	Ölçme ile kompresörün sağlamlık kontrolü.			
	Project design in refrigeration systems				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Soğutma sistemlerinin bakım ve onarımı	Araştırma ödevi sunumları.			
	Maintenance and repair in refrigeration systems				
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	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)
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	48.00	48.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	2.00	28.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	16.00	16.00
Toplam / Total:	30	68.00	120.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 120.00/30.00 = 4.00 ~ 4.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 120.00 / 30.00 = 4.00 ~ 4.00

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	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1
1. Soğutma ve buhar sıkıştırma soğutma sistemlerini öğrenmek, / learn refrigeration and vapor compression systems,	4	4		4				4	4	4						
2. Soğutma çevrimleri, gerçek soğutma çevrimleri ve soğutma uygulamalarını öğrenmek, / learn refrigeration cycles, real refrigeration cycles and applications,	4	4		4				4	4	4						
3. Soğutma sistem elemanlarını öğrenmek, / learn components of refrigeration system,	4	4		4				4	4	4						
4. Soğuk depo prensiplerini ve uygulamalarını öğrenmek, / learn cold storage principles and applications,	4	4		4				4	4	4						
5. Soğutma yükü hesabını öğrenmek, / learn refrigeration load calculation,	4	4		4				4	4	4						
6. Soğutma sistemlerinde borulamayı ve aksesuarlarını öğrenmek, / learn piping and equipments in refrigeration systems,	4	4		4				4	4	4						
7. Soğutma sistemlerinde ısı yalıtımını öğrenmek, / learn insulation in refrigeration systems,	4	4		4				4	4	4						
8. Soğutma sistemlerinin projelendirilmesini öğrenmek, / learn project design in refrigeration systems,	4	4		4				4	4	4						
9. Soğutma sistemlerinin bakım ve onarımını öğrenmek. / learn maintenance and repair in refrigeration systems.	4	4		4				4	4	4						

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