

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	THERMODYNAMICS II / THERMODYNAMICS II	
Ders Kodu / Course Code	507002302018	
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)	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	2	
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	Sistemlerin enerji etkileşimlerini çözümlenmede kullanılan termodinamik yasalarını tanımlamak ve öğrencilerin temel termodinamik kavramlarını makine mühendisliği alanında karşılaşılabilecek problemlere uygulayabilmesini sağlamak	To define the laws of thermodynamics that are used in the analysis of energy interactions of systems and to provide students the ability to apply basic concepts of thermodynamics to the problems that are encountered in mechanical engineering field.
İçeriği / Content	Kullanılabilirlik kavramı ve çevrim performansı ve bileşenleri üzerine bilgi verilir. Gaz karışım davranışları ve özellikleri üzerinde çalışılır ve psikometrik proseslere ve yanma analizlerine uygulanır.	Irreversibility and Availability, The concept of exergy, Gas Power Cycles Vapor Power Cycles, Refrigeration cycles, Gas Mixtures Vapor-Gas mixtures and Air-Conditioning, Chemical Reactions, Chemical and Phase Equilibrium, Thermodynamics of high speed flow
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	<p>DERS KİTABI:</p> <p>1. Y.A.Çengel, M.A.Boles, "Termodinamik Mühendislik Yaklaşımıyla", McGraw-Hill, 7.Basım, Palme Yayıncılık, 2013.</p> <p>YARDIMCI KİTAPLAR:</p> <p>1. Ali Güngör, "Çözümlü Problemlerle Uygulamalı Termodinamik", Palme Yayıncılık, 2015. 2. Borgnakke C., Sonntag R.E., "Termodinamiğin Temelleri", 8. Basım'dan çeviri Palme Yayınları , 2018. 3.Moran M.J.,Shapiro H.N.,Boettner D.D.,Bailey M.B., Mühendislik Termodinamiğinin İlkeleri, 7.Baskı, Wiley, Palme Yayıncılık, 2015.</p>	<p>TEXTBOOK:</p> <p>1. Y.A.Çengel, M.A.Boles, "Termodinamik Mühendislik Yaklaşımıyla", McGraw-Hill, 7.Basım, Palme Yayıncılık, 2013.</p> <p>RECOMMENDED BOOKS:</p> <p>1. Ali Güngör, "Çözümlü Problemlerle Uygulamalı Termodinamik", Palme Yayıncılık, 2015. 2. Borgnakke C., Sonntag R.E., "Termodinamiğin Temelleri", 8. Basım'dan çeviri Palme Yayınları , 2018. 3.Moran M.J.,Shapiro H.N.,Boettner D.D.,Bailey M.B., Mühendislik Termodinamiğinin İlkeleri, 7.Baskı, Wiley, Palme Yayıncılık, 2015.</p>
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. Hüseyin Günerhan, Dr.Öğr.Üyesi Özay Akdemir, Dr.Öğr.Üyesi Gökhan Gürlek	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Ekserji Kavramının (Enerji Kullanılabilirliği) ve Termodinamik sistemlerde ekserji analizinin öğrenilmesi	Learn the concept of exergy(energy availability) and exergy analysis of thermodynamics systems
2	Termodinamiğin temel yasalarının Buhar ve gaz güç çevrimleri, Soğutma çevrimleri ve ısı pompasını içeren termodinamik çevrimlerinin analiz ve tasarımına uygulanması	Apply basic laws of thermodynamics in analysis and design of thermodynamic cycles including vapor and gas power cycles, refrigeration cycles, and heat pump
3	Termodinamik bağıntıların termodinamik özelliklerin değerlendirilmesinde nasıl kullanıldığına dair kavrayış geliştirilmesi	Develop understanding how thermodynamic relations are used in evaluation of thermodynamic properties
4	İdeal gaz karışımlarının termodinamik özelliklerinin ve psikrometrinin temellerinin öğrenilmesi	Study thermodynamic properties of ideal gas mixtures and the fundamentals of psychrometrics
5	Kütle ve enerji korunumunun ve ideal gaz karışımlarının özelliklerinin psikrometrik sistemlerin tasarım ve analizine nasıl uygulandığının öğrenilmesi	Learn how to apply the fundamentals of conservation of mass and energy, and properties of ideal gas mixtures in design and analysis of psychrometric systems
6	Reaksiyona giren karışımların termodinamik analizi ve yanma işlemlerinin analizine uygulamalarının öğrenilmesi	Learn the thermodynamic analysis of reacting mixtures and the applications in analysis of combustion processes
7	Problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi	Enhance problem solving skills
8	Isıl sistemlerde tasarım yeteneğinin geliştirilmesi ve yazılı iletişim becerisinin artırılması	Improve design skills in thermal systems and enhance written communication

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tersinmezlik ve Kullanılabilirlik, Ekserji kavramı	Rehberli Problem Çözümü			
	Irreversibility and Availability, Concept of Exergy	Problem Solving Sessions			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tersinmezlik ve Kullanılabilirlik, Ekserji kavramı	Rehberli Problem Çözümü			
	Irreversibility and Availability, Concept of Exergy	Problem Solving Sessions			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gaz Akışkanlı Güç Çevrimleri	Rehberli Problem Çözümü			
	Gas Power Cycles	Problem Solving Sessions			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gaz Akışkanlı Güç Çevrimleri	Rehberli Problem Çözümü			
	Gas Power Cycles	Problem Solving Sessions			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Buharlı Güç Çevrimleri	Rehberli Problem Çözümü			
	Vapor Power Cycles	Problem Solving Sessions			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Buharlı Güç Çevrimleri	Rehberli Problem Çözümü			
	Vapor Power Cycles	Problem Solving Sessions			
7	Ara Sınav				
	Midterm Exam				
8	Soğutma Çevrimleri	Rehberli Problem Çözümü			
	Refrigeration Cycles	Problem Solving Sessions			
9	Soğutma Çevrimleri	Rehberli Problem Çözümü			
	Refrigeration Cycles	Problem Solving Sessions			
10	Gaz Karışımları	Rehberli Problem Çözümü			
	Gas Mixtures	Problem Solving Sessions			
11	Gaz-Buhar Karışımları ve İklimlendirme	Rehberli Problem Çözümü			
	Vapor-Gas Mixtures and Air-Conditioning	Problem Solving Sessions			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Gaz-Buhar Karışımları ve İklimlendirme	Rehberli Problem Çözümü			
	Vapor-Gas Mixtures and Air-Conditioning	Problem Solving Sessions			
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Uygulamalar				
	Applications				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Uygulamalar				
	Applications				
15	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)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Quiz / Quiz	5	0.50	2.50
Derse Katılım / Attending Lectures	14	4.00	56.00
Bireysel Çalışma / Self Study	1	5.00	5.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	5	2.00	10.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	15.00	15.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	15.00	15.00
Toplam / Total:	29	45.50	107.50
<p>Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 107.50/30.00 = 3.58 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 107.50 / 30.00 = 3.58 ~</p>			

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.Ekserji Kavramının (Enerji Kullanılabilirliği) ve Termodinamik sistemlerde ekserji analizinin öğrenilmesi / Learn the concept of exergy(energy availability) and exergy analysis of thermodynamics systems	5	4	3													
2.Termodinamiğin temel yasalarının Buhar ve gaz güç çevrimleri, Soğutma çevrimleri ve ısı pompasını içeren termodinamik çevrimlerinin analiz ve tasarımına uygulanması / Apply basic laws of thermodynamics in analysis and design of thermodynamic cycles including vapor and gas power cycles, refrigeration cycles, and heat pump	5	4	4													
3.Termodinamik bağıntıların termodinamik özelliklerin değerlendirilmesinde nasıl kullanıldığına dair kavrayış geliştirilmesi / Develop understanding how thermodynamic relations are used in evaluation of thermodynamic properties	5	3	3													
4.İdeal gaz karışımlarının termodinamik özelliklerinin ve psikrometrinin temellerinin öğrenilmesi / Study thermodynamic properties of ideal gas mixtures and the fundamentals of psychrometrics	5	3	3													
5.Kütle ve enerji korunumunun ve ideal gaz karışımlarının özelliklerinin psikrometrik sistemlerin tasarım ve analizine nasıl uygulandığının öğrenilmesi / Learn how to apply the fundamentals of conservation of mass and energy, and properties of ideal gas mixtures in design and analysis of psychrometric systems	5	4	4													
6.Reaksiyona giren karışımların termodinamik analizi ve yanma işlemlerinin analizine uygulamalarının öğrenilmesi / Learn the thermodynamic analysis of reacting mixtures and the applications in analysis of combustion processes	5	4	4													
7.Problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi / Enhance problem solving skills	5	5	4													
8.İsıl sistemlerde tasarım yeteneğinin geliştirilmesi ve yazılı iletişim becerisinin artırılması / Improve design skills in thermal systems and enhance written communication	5	5	5													

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