

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	TERMODİNAMİK I / THERMODYNAMICS I	
Ders Kodu / Course Code	507002012018	
Ders Türü / Course Type	Ders	
Ders Seviyesi / Course Level	Lisans / First Cycle	
Ders AKS 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 Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0,00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Birinci Öğretim / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Türkçe / Turkish	
Ön Koşullu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	
Amaç / Purpose	Temel termodinamik yasa ve prensiplerinin anlatılması. Termodinamiğin 1. ve 2. yasaının çalışılması ve enerjinin korunumu kavramına giriş. Entropi kavramına giriş ve enerji dönüşümünde önemi. Klasik termodinamik ile ilgili mühendislik problemlerini tanımlamak, formüle etmek ve çözmek ve bu uygulamaları değişik tip sistem ve süreçlerde uygulamak. Sistemlerin enerji etkileşimlerini çözümlenmede kullanılan termodinamik yasalarını tanımlamak ve öğrencilerin temel termodinamik kavramlarını makine mühendisliği alanında karşılaşılabilecek problemlere uygulayabilesini sağlamak. Öğrencilere temel termodinamik analizlerin nasıl çözümleneceğini öğretmek.	
İçerik / Content	Termodinamik kavramlar ve tanımlar. Saf maddelerin termodinamik özellikleri. Sıfırıncı yasa. İş ve ısı. Termodinamiğin birinci yasa. Kapalı ve açık sistemlere uygulanması. Termodinamiğin ikinci yasa. Carnot çevrimi. Entropi.	Thermodynamic concepts and definitions. Thermodynamic properties of pure substances. Zeroth Law. Work and heat. First law of thermodynamics. And its application to closed and open systems. Second law of thermodynamics. Carnot cycle. Entropy.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

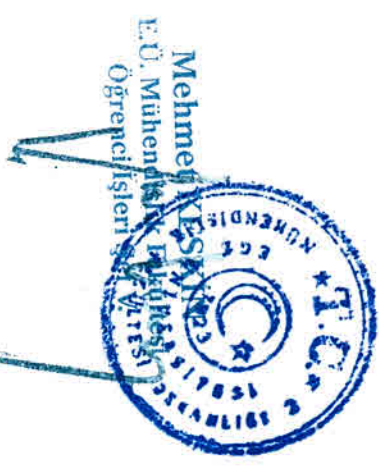


Kıtabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	DERS KİTABI: 1. Y.A. Çengel, M.A. Boles, "Termodinamik Mühendislik Yaklaşımıyla", McGraw-Hill, 7. Basım, Palme Yayıncılık, 2013. YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Ali Güngör, "Çözümüli Problemlerle Termodinamik", Palme Yayıncılık, 2015. 2. Borçnakke 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.	TEXTBOOK: Y.A. Çengel, M.A. Boles, "Termodinamik Mühendislik Yaklaşımıyla", McGraw-Hill, 7. Basım, Palme Yayıncılık, 2013. RECOMMENDED BOOKS: 1. Ali Güngör, "Çözümüli Problemlerle Termodinamik", Palme Yayıncılık, 2015. 2. Borçnakke 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.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. Hüseyin Günerhan, Dr. Öğr. Üyesi Özey Akdemir, Dr. Öğr. Üyesi Gökhan Gürek	Prof. Dr. Hüseyin Günerhan, Assist. Prof. Dr. Özey Akdemir, Assist. Prof. Dr. Gökhan Gürek

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Kütlelerin korunumu, enerjinin korunumu ve termodinamiğin ikinci yasasının anlaşılması	Understand of Conservation of mass, Conservation of energy and second law of thermodynamics
2	İş ve ısı etkileşimlerinin öğrenilmesi	Learn work and heat interactions
3	Basit sıkıştırılabilir maddelerin termodinamik özelliklerinin ve bazılarının değişimlerinin hesaplanması yöntemlerinin tanıması ve öğrenilmesi	Understand and learn thermodynamic properties of basic compressible substances and calculation methods for the changes on them
4	Termodinamiğin birinci yasasının anlaşılması ve uygulanabilmesi	Understand and apply of first law of thermodynamics
5	Tersinmezlik, Carnot Çevrimi ve Carnot Prensiplerinin anlaşılması ve problem idaremelerinde kullanılması	Understand and use Irreversibility, cycle and principles of Carnot in problem discussions
6	Gerçek ve ideal çevrimler ve prosesler konusunda idaremeler gerçekleştirilebilir	Realize examination over actual and ideal cycles and processes
7	Entropi kavramının anlaşılması	Understand the concept of entropy

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE



Hafta / Week				
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods
	Termodinamik kavramlar ve tanımlar	Rehberli problem çözümü		
	Thermodynamics concepts, and definitions	Problem Solving Sessions		
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods
	Saf maddelerin termodinamik özellikleri, p-v-T yüzeyleri	Rehberli problem çözümü		
	Thermodynamic properties of pure substances, P-v-T surfaces	Problem Solving Sessions		
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods
	Mükemmel gaz özellikleri,sıkıştırılabilirlik faktörü	Rehberli problem çözümü		
	Properties of ideal gases, compressibility factor	Problem Solving Sessions		
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods
	Isı ve iş kavramları ve uygulamaları	Rehberli problem çözümü		
	Heat and work concepts and applications	Problem Solving Sessions		
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods
	Termodinamiğin birinci yasasının kapalı sistemlere uygulanması, iç enerji	Rehberli problem çözümü		
	Application of first law of thermodynamics to the closed systems, internal energy	Problem Solving Sessions		



6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Termodinamiğin birinci yasasının kapalı sistemlere uygulanması, iç enerji Application of first law of thermodynamics to the closed systems, internal energy	Rehberli problem çözümü Problem Solving Sessions			
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav Midterm Exam				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Termodinamiğin birinci yasasının açık sistemlere uygulanması Application of first law of thermodynamics to open systems	Rehberli problem çözümü Problem Solving Sessions			
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Termodinamiğin birinci yasasının açık sistemlere uygulanması Application of first law of thermodynamics to open systems	Rehberli problem çözümü Problem Solving Sessions			
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sürekli ve zamanla değişen açık sistemlerin enerji analizi Energy analysis of steady and unsteady open systems	Rehberli problem çözümü Problem Solving Sessions			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Termodinamiğin ikinci yasası, tersinir durum değişimleri, Carnot çevrimi Second law of thermodynamics, reversible state changes, Carnot cycle	Rehberli problem çözümü Problem Solving Sessions			

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tersinir olmayan durum değişimleri, entropi tanımı, Clausius eşitsizliği	Rehberli problem çözümü			
	Irreversible state changes, Clausius inequality	Problem Solving Sessions			
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	T dS bağınıtan, saf maddenin entropi değişimi, sıvı ve katıların mükemmel gazların entropi değişimleri	Rehberli problem çözümü			
	T dS relationship, entropy change of pure substances, liquids and solids	Problem Solving Sessions			
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Açık ve kapalı sistemlerde ikinci yasa uygulamaları, mükemmel gazların tersinir izantropik hal değişimleri	Rehberli problem çözümü			
	Second law applications in open and closed systems, reversible isentropic state changes of ideal gases	Problem Solving Sessions			
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Açık ve kapalı sistemlerde ikinci yasa uygulamaları, mükemmel gazların tersinir izantropik hal değişimleri	Rehberli problem çözümü			
	Second law applications in open and closed systems, reversible isentropic state changes of ideal gases	Problem Solving Sessions			
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final Sınavı	Problem Solving Sessions			
	Final Exam	Problem Solving Sessions			



DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyl (Yıl) İç 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
Yarıyl (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
Derse Katılım / Attending Lectures	28	2,00	56,00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	1,00	14,00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	10,00	10,00
Final Sınavı İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	25,00	25,00
Ödev Problemleri İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	5	2,00	10,00
Quiz / Quiz	5	0,50	2,50
Toplam / Total:	56	44,50	121,50
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30,00 (Saat/AKTS) = 121,50/30,00 = 4,05 ~ 4,00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30,00 (Hour / ECTS) = 121,50 / 30,00 = 4,05 ~ 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. Kütlenin korunumu, enerjinin korunumu ve termodinamiğin ikinci yasasının anlaşılması / Understand of Conservation of mass, Conservation of energy and second law of thermodynamics	5	3	3													
2. İş ve ısı etkileşimlerinin öğrenilmesi / Learn work and heat interactions	5	3	3													
3. Basit sıkıştırılabilir maddelerin termodinamik özelliklerinin ve bazılarının değişimlerinin hesaplanması yöntemlerinin tanımlanması / Understand and learn thermodynamic properties of basic compressible substances and calculation methods for the changes on them	5	3	3													
4. Termodinamiğin birinci yasasının anlaşılması ve uygulanabilmesi / Understand and apply of first law of thermodynamics	5	3	3													
5. Tersinmezlik, Carnot Çevrimi ve Carnot Prensiplerinin anlaşılması ve problem irdelemelerinde kullanılabilmesi / Understand and use Irreversibility, cycle and principles of Carnot in problem discussions	5	4	3													
6. Gerçek ve ideal çevrimler ve prosesler konusunda irdelemeler gerçekleştirilebilir / Realize examination over actual and ideal cycles and processes	5	4	4													
7. Entropi kavramının anlaşılması / Understand the concept of entropy	5	3	3													

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

