

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	NUMERICAL THERMODYNAMICS / NUMERICAL THERMODYNAMICS	
Ders Kodu / Course Code	507004192020	
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 / English	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı, tüm sistemlerdeki termodinamik ve enerji dengesi prensiplerinin (yasalarının) öğretilmesidir. Daha ziyade, teknik problemlere odaklanılacaktır. Matematik gibi termodinamik de diğer bilim kollarına uygulanabilecek evrensel prensiplere sahiptir. Derslerde bu yaklaşım izlenecektir.	The aim of this course is to teach the general principles (laws) of thermodynamics and energy conversion in all the systems. Although more attention is to be paid for technical problems, Thermodynamics, like mathematics, is a science possessing universal principles that can be applied to other branches of science. It is aimed that this approach will lead during lessons.
İçeriği / Content	Termodinamiğin genel prensipleri: Termodinamik ve enerji. Kapalı ve açık sistemler. Hal ve denge. Prosesler ve çevrimler. Saf maddelerin özellikleri. Faz değişim diyagramları. Hal denklemleri. Kapalı ve açık sistemler için termodinamik yasaları Yanma ve yanma sistemleri, nemli havanın prosesleri	General principles of thermodynamics: Thermodynamics and energy. Closed and open systems. State and equilibrium. Processes and cycles. Properties of pure substances. Diagrams of phase changes. Equations of states. Laws of thermodynamics for closed and open systems, Combustion systems, moist air conditioning processes
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994. Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. M. Turhan ÇOBAN, Numerical Thermodynamics, http://www.turhancoban.com/kitap/NUMERICAL%20THERMODYNAMICS.pdf	Çengel Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, 1994. Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. M. Turhan ÇOBAN, Numerical Thermodynamics, http://www.turhancoban.com/kitap/NUMERICAL%20THERMODYNAMICS.pdf

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Termodinamiğin yasalarını genel ve mühendislik problemlerine uygulayabilme	
2	Nümerik termodinamiğin temel prensiplerini öğrenebilme	
3	Teknolojik uygulamalarda maliyet unsuruyla birlikte çevresel kaygıları da gözетerek final mühendislik yargılarına varabileceklerdir.	

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Callen postulatları, Termodinamik denge tanımı				
	Callen postulates and thermodynamic equilibrium concept				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Klasik yaklaşımlar ve tanımlar, termodinamiğin birinci, ikinci kanunları				
	Classical thermodynamic approach, first and second law of thermodynamics				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Legendre transformalrı ve Maxwell bağıntıları				
	Legendre transforms and Maxweel equations				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Termodinamik Hal denklemleri				
	Equation of states				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Faz değişim bölgeleri ve hal denklemleri				
	Equation of states with phase change regions				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Thermodinamik güç çevrimleri				
	Thermodynamic power cycles				
7	Thermodynamic soğutma çevrimleri				
	Thermodynamic refrigeration cycles				
8	Yanma temel				
	Combustion basics				
9	Yanma, kimyasal denge, kimyasal kinetik				
	Combustion chemical equilibrium, gibbs free energy minimisation, chemical kinetics				
10	Nemli havanın termodinamiği, psikometre				
	properties and processes of moist air				
11	termodinamik sistemlerin ve çevrimlerin optimizasyonu				
	Optimisation of thermodynamic systems and cycles				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Termodinamik sistemlerin gerçek zama modellenmesi				
	Raal time modelling of thermodynamic systems				

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)
Rapor Hazırlama / Report Preparation	1	11.00	11.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	11.00	11.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	10.00	10.00
Seminer / Seminar	1	10.00	10.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	12	4.00	48.00
Toplam / Total:	16	46.00	90.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 90.00/30.00 = 3.00 ~ 3.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 90.00 / 30.00 = 3.00 ~ 3.00

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. Termodinamiğin yasalarını genel ve mühendislik problemlerine uygulayabilme /																	
2. Numerik termodinamiğin temel prensiplerini öğrenebilme /																	
3. Teknolojik uygulamalarda maliyet unsuruyla birlikte çevresel kaygıları da gözetenek final mühendislik yargılarına varabileceklerdir. /																	

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