

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
DERS KATALOGU
(COURSE CATALOGUE)

Dersin Adı		Course Name				
TERMODİNAMİK		THERMODYNAMICS				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Dağılımı, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MEK311	5	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Mekatronik Mühendisliği Mechatronics Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu Compulsory			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok None					
Dersin İçeriğe Göre Kategorisi, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
		70%	30%			
Dersin İçeriği (Course Description)	Saf madde ve özellikleri. Mükemmel ve gerçek gazlar. Enerji, ısı, iş. Enerjinin korunumu, kapalı ve açık sistemlere uygulanması. Isı makinesi. Termodinamiğin ikinci yasası. Carnot ilkeleri. Clausius eşitsizliği, entropi. Entropinin artışı ilkesi. Ekserji, ikinci yasa çözümlenmesi. Properties of pure substances. Ideal and real gases. Energy, heat, work. Conservation of energy. Application on closed systems and control volumes. Heat engine. Second law of thermodynamics. Carnot principles. Clausius inequality. Entropy. Principle of the increase of entropy. Exergy, second law analysis.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	- Öğrencilere enerji dönüşümlerinin temel ilkelerini ve terminolojisini öğretmek, - Mühendislik sistemlerinin ısı tasarım temellerini göstermek, - Öğrencilerin bu alanda çözümlenme (analiz), uygulama ve iletişim kurma becerilerini geliştirmek. -To teach basic principles and terminology of energy conversions, -To introduce fundamentals of thermal design of engineering systems, -To enhance the ability of analysis, application and communication in this field.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Dersi başaran öğrenciler; 1. Enerji dönüşümlerinin temel ilkelerini ve terminolojisini kullanır. 2. Mühendislik sistemlerinin ısı tasarımlarını yapar. 3. Bu alanda çözümlenme (analiz), uygulama ve iletişim kurar. 4. Termodinamik yasalarını ilgili alanlarda uygular. 5. Herhangi bir termodinamik problemde sistem seçimi yapar. Students who pass the course; 1. Uses the basic principles and terminology of energy transformations. 2. Makes thermal designs of engineering systems. 3. In this field, analysis (analysis), application and communicates. 4. Applies the laws of thermodynamics in related fields. 5. Selects the system in any thermodynamic problem.					

Ders Kitabı (Textbook)	1- Thermodynamics: An Engineering Approach, Y.A. Çengel and M.A. Boles 2- Fundamentals of Thermodynamics, International Student Version, 7th Edition, John Wiley & Sons, INC., 2009. - Borgnakke C., Sonntag R.E,		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1- McGraw-Hill, 1994. 2. Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C., Fundamentals of Classical Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1994. 2- Fundamentals of Engineering Thermodynamics, M.T. Moran and H.N. Shapiro		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere bazı haftalarda web sayfasından veya ders bitiminde çözmeleri için problemler verilmektedir. In some weeks, students are given problems to solve on the web page or at the end of the lesson.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	----		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	---		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	---		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Sayısı (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10
	Ödevler (Homework)	2	10
	Projeler (Projects)	--	--
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	--	--
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	--	--
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	--	--
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

Ders Planı

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Termodinamiğin Temel Kavramları, boyutlar ve birimler	1
2	Sistemlerin Özellikleri, denge ve hal değişimi	1
3	Saf Maddenin Özellikleri	1
4	Faz değiştiren maddelerin özellik diyagramları	1-5
5	Termodinamiğin Birinci Yasası: Kapalı Sistemler, ısı ve iş	3
6	İç enerji, entalpi ve ideal gazların özgül ısıları	3
7	Termodinamiğin Birinci Yasası: Kontrol hacmi	1-4
8	Termodinamiğin İkinci Yasası, termal enerji ısı motorları	1-3
9	Soğutma makineleri ve ısı makineleri	1-2-3-4
10	Reverzibl ve irreversibl Prosesler	1-3
11	Entropi ve TdS eşitliği	2-3-4
12	Entropi değişimi ve ideal gazlar	2-3-4
13	Kompresörler ve kompresör işinin minimize edilmesi	2-3-4
14	Kapalı sistemlerin İkinci Yasa Analizi	2-3-4

Course Plan

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Basic concepts of thermodynamics	1
2	Properties of systems, State and Equilibrium.	1
3	Properties of pure substances	1
4	Property diagrams for Phase Change Processes.	1-5
5	The first law of thermodynamics: closed systems, heat and work	3
6	The internal energy, Entalpy, and Specific heats of ideal Gases	3
7	The first law of thermodynamics: control volume	1-4
8	The second law of thermodynamics, Thermal energy, heat engines	1-3
9	Refrigerators and heat engines	1-2-3-4
10	Reversible and Irreversible Processes	1-3
11	Entropy, The TdS Relations	2-3-4
12	The Entropy Change ideal gases	2-3-4
13	Minimizing the compressor work	2-3-4
14	Second Law analysis of Closed Systems	2-3-4

Dersi Veren Öğretim Üyesi (Lecturer)
Prof. Dr. Bedri YÜKSEL

Tarih (Date)
12.02.2021