

İTÜ  
DERS KATALOG FORMU  
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Termodinamik ve Hidrodinamik				Thermodynamics and Hydrodynamics		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
ELK 234/ ELK234E	4	3	6	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Elektrik Mühendisliği / Elektrik Mühendisliği (Electrical Engineering / Electrical Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok (None)					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	30	60	10	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Maddeyi çevresiyle ilişkilendiren sıcaklık, ısı, enerji ve iş kavramlarını öğretmek termodinamik ve hidrodinamiğin temel işleyişini sunmak. Termodinamiğin prensip ve yasalarının kapalı ve açık sistemlere uygulanmasını öğretmek. Introducing the basics of thermodynamics and hydrodynamics by teaching concepts of temperature, heat, energy and work relating the matter with its environment. Teaching the application of the principles and laws of thermodynamics on the open and closed systems.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Kapalı, açık ve yalıtılmış sistemler hakkında bilgi vermek 2. Mükemmel ve gerçek gazları ilgilendiren durumlar hakkında bilgi vermek 3. Termodinamiğin kanunlarını ve uygulama alanlarını öğretmek 4. Isı Makinası, Carnot prensipleri hakkında bilgi vermek 5. Entropi, Ekserji hakkında bilgi vermek 6. Gaz akışkanlı güç sistemleri ve buharlı güç çevrimleri hakkında bilgi vermek 7. Soğutma sistemleri ve ısı pompaları hakkında bilgi vermek. 1. To give information about closed, open and isolated systems 2. To give information about ideal and real gas states 3. To give information about laws and applications of thermodynamics 4. To give information about heat engine, Carnot principles 5. To give information about entropy and exergy 6. To give information about power cycles with fluids and power cycles with steam. 7. To give information about cooling cycles and heat pumps.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Termodinamiğin prensiplerine göre maddeyi çevresiyle ilişkilendirme 2. İdeal gaz ve gerçek gaz hakkında bilgi sahibi olma 3. Isı makinası ve Carnot çevrimi bilgisiyyle uygulama yapma 4. Entropi ve ekserji kavramlarını güç çevrimlerinde anlama 5. Gaz ve buhar akışkanlı güç çevrimlerini anlama 6. Soğutma sistemleri ve ısı pompalarını anlama 7. Basit çevrim sistemlerini tasarlama becerilerini kazanır. Students who pass the course will be able to; 1. relate the matter with its environment in terms of principles of thermodynamics 2. have information about ideal and real gas 3. have application with the heat and Carnot cycle 4. understand power cycles in terms of entropy and exergy 5. understand gas and steam cycles 6. understand cooling systems and heat pumps 7. design simple cycle systems					

Ders Kitabı (Textbook)	Y. A. Çengel ve M. A. Boles, "Thermodynamics: An Engineering Approach", McGraw Hill.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. A. Öztürk ve A. Kılıç, "Çözümlü Problemlerle Termodinamik", Üçüncü Yayımı, Çağlayan Kitapevi, (1993). 2. Ahmet Cansız, Lecture Notes.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	2 Proje 2 Projects		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	- -		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Dersin ödev hazırlama kısmında bilgisayarlardan yararlanılır. Students use the computers in solving homework problems.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	- -		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	25
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	20
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)	2	15
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Termodinamiğin temel kavramları	1, 3
2	Enerji dönüşümü ve enerji analizi	1, 2
3	Saf maddenin özellikleri	1, 2
4	Kapalı sistemlerin enerji analizi	1, 3
5	Kontrol hacimleri için kütle ve enerji analizi	1, 3
6	Termodinamiğin ikinci yasası	1, 3, 4, 7
7	Entropi	1, 3, 5
8	Ekserji	1, 3, 5
9	Gaz akışkanlı güç çevrimleri	1, 2, 6
10	Buharlı ve birleşik güç çevrimleri	1, 6
11	Soğutma çevrimleri	1, 7
12	Termodinamik özellik bağıntıları	1, 3
13	Gaz karışımları	1, 2, 6
14	Gaz buhar karışımları ve iklimlendirme	1, 2, 6

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Basic concepts of thermodynamics	1, 3
2	Energy, energy transfer and energy analysis	1, 2
3	Properties of pure substances	1, 2
4	Energy analysis of closed systems	1, 3
5	Mass and energy analysis of closed systems	1, 3
6	Second law of thermodynamics	1, 3, 4, 7
7	Entropy: A measure of disorder	1, 3, 5
8	Exergy: A measure of work potential	1, 3, 5
9	Gas power cycles	1, 2, 6
10	Vapor and combined power cycles	1, 6
11	Refrigeration cycles	1, 7
12	Thermodynamic property cycles	1, 3
13	Gas mixtures	1, 2, 6
14	Gas-vapor mixture and air-conditioning	1, 2, 6

## Dersin Elektrik Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katki Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, bilim ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi			X
b	Uygun sonuçlara ulaşmak üzere verileri analiz etmek ve yorumlamak kadar elektrik mühendisliği ile ilgili deneyler tasarlama ve yürütme becerisi	X		
c	İstenen gereksinimleri karşılamak üzere bir elektrik sistemi, bileşeni veya işlemini tasarlama becerisi		X	
d	Çok disiplinli ekiplerde çalışma becerisi			
e	Elektrik mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi		X	
f	Profesyonel ve etik sorumlulukları anlaşılması	X		
g	Sözlü ve yazılı ortamlarda etkin iletişim becerisi			
h	Mühendislik çözümlerinin küresel ve sosyal çerçevedeki etkilerini anlamak için gerekli kapsamlı eğitim		X	
i	Yaşam boyu öğrenme ihtiyacının tanımlanması ve sürdürme becerisi	X		
j	Çağdaş konular ve bunların mühendislik alanındaki etkileri hakkında bilgi edinme			
k	Elektrik mühendisliği uygulamaları için gerekli teknikleri, becerileri ve modern mühendislik araçlarını kullanma becerisi		X	
l	Elektrik mühendisliği uygulamaları için karmaşık sistemleri tasarlamak ve analiz etmek için uygulamalı elektronik, bilgisayar ve bilişim sistemleri hakkında bilgi edinme	X		

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

## Relationship between the Course and Electrical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering			X
b	an ability to design and conduct experiments in electrical engineering, as well as to analyze and interpret data to reach an appropriate conclusion	X		
c	an ability to design an electrical system, component, or process to meet desired needs		X	
d	an ability to function on multi-disciplinary teams			
e	an ability to identify, formulate, and solve electrical engineering problems		X	
f	an understanding of professional and ethical responsibility	X		
g	an ability to communicate effectively in both oral and written fashion			
h	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context		X	
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning	X		
j	a knowledge of contemporary issues and their impact on engineering profession			
k	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for electrical engineering practice		X	
l	a knowledge of applied electronics, computer and information systems to design and analyze complex systems for electrical engineering applications	X		

1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
	30.01.2014	