

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Termodinamik				Thermodynamics		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredi (Credit)	AKTS Kredisi (ECTS Credit)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
GMI 213E	4	2,5	4	2	1	0
Bölüm/Program (Department/Program)			Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği (Marine Engineering)			
Dersin Türü (Course Type)			Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (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)
			-	100	-	-
Dersin İçeriği (Course Description)			Temel termodinamik özellikler. Enerji, ısı ve iş. Termodinamiğin kanunları. Carnot ilkeleri. Clausius eşitsizliği. Entropi. Entropinin artışı ilkesi. Gaz akışkanlı güç çevrimleri. Buharlı güç çevrimleri. Soğutma çevrimleri, ısı pompası. Fundamentals of thermodynamics. Energy, heat and work. The laws of thermodynamics. Carnot principles. Clausius inequality. Entropy. Principle of the increase of entropy. Gas power cycles. Vapor power cycles. Refrigeration cycles, heat pump.			
Dersin Amacı (Course Objectives)			1. Termodinamiğin temel ilkelerini öğretmek. 2. Termodinamiğin yasalarını ve entropiyi öğretmek. 3. Mühendislik sistemlerinin ısı tasarım temellerini öğretmek. 1. To teach about thermodynamic basics. 2. To teach about the laws of thermodynamics and entropy. 3. To teach about bases of heat design of engineering systems.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)			Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler; I. Enerji dönüşümlerinin temel ilkelerini ve terminolojisini öğrenir. II. Termodinamiğin sıfıncı ve birinci yasaını anlar ve uygulayabilir. III. Termodinamiğin ikinci ve üçüncü yasaını anlar ve uygulayabilir. IV. Entropi ve entropinin artışı ilkesi öğrenir. V. Güç ve soğutma çevrimlerini öğrenir ve performans problemlerini çözer. Students who pass the course will be able to; I. Learn about basic principles and terminology of energy conversions. II. Understand and apply the zeroth and first law of thermodynamics. III. Understand and apply the second and third law of thermodynamics. IV. Learn about entropy and principle of the increase of entropy. V. Learn about power and refrigeration cycles and solve performance problems.			

Ders Kitabı (Textbook)	Yunus Çengel – M. Boles, <i>Thermodynamics an Engineering Approach</i> , Mc Graw Hill, 2003.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	R. Sonntag - G. Van Wylen, <i>Thermodynamics</i> , John Wiley, New York 2003.		
Ödev ve Projeler (Homework and Projects)	2 ödev		
	2 homeworks		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Evet		
	Yes		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	2	20
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktıları
1	Termodinamiğe giriş ve temel kavramlar	I
2	Enerji, iş ve ısı	I
3	Enerji, iş ve ısı	I
4	Termodinamiğin sıfırncı ve birinci yasası	II
5	Termodinamiğin birinci yasası	II
6	Termodinamiğin ikinci yasası	III
7	Termodinamiğin ikinci ve üçüncü yasası	III
8	Entropi ve entropinin artışı	IV
9	Entropi ve entropinin artışı	IV
10	Güç çevrimleri	V
11	Güç çevrimleri	V
12	Güç çevrimleri	V
13	Soğutma çevrimleri	V
14	Performans problemleri	V
15		

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to thermodynamics and basic definitions	I
2	Energy, work and heat	I
3	Energy, work and heat	I
4	The zeroth and first law of thermodynamics	II
5	The first law of thermodynamics	II
6	The second law of thermodynamics	III
7	The second and third law of thermodynamics	III
8	Entropy and principle of the increase of entropy	IV
9	Entropy and principle of the increase of entropy	IV
10	Power cycles	V
11	Power cycles	V
12	Power cycles	V
13	Refrigeration cycles	V
14	Performance problems	V
15		

Dersin Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın Mezuna Kazandıracığı Bilgi ve Beceriler (Programa İlişkin Çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi			x
b	Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi			
c	Gereksinime yönelik bir sistemi, parçayı veya süreci ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, sağlık ve emniyet, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtlamalar altında tasarlayabilme becerisi	x		
d	Çok disiplinli takım çalışması yürütebilme becerisi			
e	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi		x	
f	Mesleki ve etik sorumluluklara sahip olma bilinci			
g	Etkin iletişim kurabilme becerisi			
h	Mühendislik çözümlerinin etkilerini küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal çerçevede anlama becerisi	x		
i	Yaşam boyu öğrenme gereksinimini kavrama ve bunu uygulama yeteneği			
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma			
k	Mühendislik için gerekli teknikleri ve modern cihazları kullanabilme becerisi			
l	Her tip gemi ana ve yardımcı makinesini çalıştırma, bakımlarını gerçekleştirme, arızalarını saptayıp giderme ve gemi güvenliğini sağlayabilme becerisi			

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship Between the Course Marine 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, as well as to analyze and interpret data			
c	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability	x		
d	An ability to function on multidisciplinary teams			
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems		x	
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively			
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context	x		
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues			
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice			
l	An ability to operate and maintain any marine main and auxiliary machinery, as well as to ensure ship safety through diagnosing and remedying engine troubles			

1: Little, 2: Partial, 3: Full

Düzenleyen (Prepared by)	Tarih (Date)	İmza (Signature)
--------------------------	--------------	------------------