

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Isıl Çevre Mühendisliği		Thermal Environmental Engineering				
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MAK 4069E	7-8	2.5	5	2	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Kol seçimli II-Teknik Serbest Seçim (Option Elective II-Technical Elective)			Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	MAK 311 (MAK 311)					
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)	Soğutma. Carnot soğutma çevrimi. Buhar sıkıştırırmalı çevrim. Buhar çevrimi bileşenleri. Abzorpsiyonlu soğutma. Li-Br su ve su-amonyak kullanan sistemler. Nemli havanın kanatlı borularla ısıtılması ve soğutulması. Atmosferin üstünde ve yeryüzünde güneş ışınımının hesaplanması. Aylık ortalama, günlük ve saatlik ışınım. Liu Jordan yöntemi. Duvarlarda geçici rejimde ısı geçişi.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Termodinamik ve ısı geçişinde edinilen temel bilgileri ısı sistemlere uygulamak. 2. Isıtma, havalandırma ve soğutmada kullanılan sistemleri tasarlama becerisini kazandırmak. 3. Güneş enerjisi ile ilgili temel hesapları yapabilmek. 1. Learn to apply thermodynamics and heat transfer fundamentals to thermal systems. 2. Gain design knowledge on heating, cooling and refrigeration systems. 3. Learn to do the basic computations related to solar energy.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Temel termodinamik ve ısı geçişini bilgilerini uygulama, (a, e) II. Soğutma çevrimlerinin seçim ve kaba tasarımını yapma, (c) III. Kanatlı boruların hesap ve tasarımını yapma, (c) IV. Güneş enerjisi ile ilgili temel büyüklükleri hesaplama, (e, l) V. Duvarlarda geçici rejimde ısı geçişini hesaplayabilme, (a, e) becerilerini kazanır. Students who pass the course will be able to: I. Apply the fundamental thermodynamics and heat transfer knowledge, (a, e) II. Make the selection and rough design of the refrigeration cycles, (c) III. Learn the computations related to finned heat exchangers and do the design of such systems, (c) IV. Compute the fundamental design parameters related to solar energy, (e, l) V. Become familiar with methods for computing transient heat transfer in walls. (a, e)					
Ders Kitabı (Textbook)	Thermal Environmental Engineering , 3rd Edition, J. L. Threlkeld, Kuehn, T. H. , Ramsey, J. W. Prentice-Hall, 1998.					
Diğer Kaynaklar (Other References)	ASHRAE Handbooks : Fundamentals, Systems and Equipment, Applications Compact Heat Exchangers , 3rd Edition, W. M. Kays, London, A.L. , McGraw-Hill, 1984. Applications of Solar Energy for Heating and Cooling of Buildings , R. C. Jordan, Liu B. Y.H., ASHRAE, 1977.					
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere konuları daha iyi anlamaları amacı ile haftalık ödev verilecek ve bu ödevlerden bir soru toplanarak değerlendirilecektir. Yarıyıl boyunca öğrencilere iki proje verilecektir. Weekly homework problems are assigned to students and one problem is collected and evaluated every week. Two projects are assigned during the term.					

Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
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)	2	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)	2	30%
	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	Termodinamik ve ısı geçişinin temelleri	I
2	Carnot soğutma çevrimi. Buhar sıkıştırırmalı çevrim.	II
3	Soğutma çevrimi bileşenlerinin çözümlemesi. İkili ve kademeli çevrim.	II
4	Abzorpsiyonlu çevrim. Su-amonyak sisteminin çözümlemesi.	II
5	LiBr water systems.	III
6	Psychrometric processes	III
7	Kanatlı borulara ilişkin temel tanımlar.	III
8	Isıtıcı kanatlı borular.	III
9	Soğutucu kanatlı borular. Kanatlı borular üzerinde yoğuşma.	III
10	Güneş enerjisi ile ilgil temel büyüklükler. Güneş açıları	IV
11	Atmosfer üzerindeki ışınımın hesaplanması.	IV
12	Aylık, günlük ve saatlik ortalama ışınım. Liu Jordan Yöntemi.	IV
13	Güneş enerjisi sistemleri.	IV
14	Duvarlarda geçici rejimde ısı geçişi.	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Fundamentals of thermodynamics and heat transfer.	I
2	Carnot refrigeration cycle. Vapor compression cycle.	II
3	Analysis of refrigeration cycle components. Binary and cascade systems.	II
4	Absorption cycle. Aqua ammonia systems.	II
5	LiBr water systems.	II
6	Psychrometric processes	III
7	Basic definitions related to extended surface heat exchangers.	III
8	Heating coils.	III
9	Cooling coils. Condensation on heat exchange surfaces.	III
10	Fundamental definitions related to solar energy. Solar angles	IV
11	Solar radiation at the top of the atmosphere.	IV
12	Monthly, daily, hourly average radiation. Method of Liu Jordan.	IV
13	Solar energy systems.	IV
14	Transient heat transfer in walls.	V

Dersin Makina Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgisini makina mühendisliği problemlerini çözmeye kullanabilme becerisi		X	
b	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlama ve modern araç, gereç ve teçhizatı kullanabilme becerisi			
c	Bir makinayı, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve		X	

	ekonomikliği sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi			
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi			
e	Makina Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi		X	
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma			
g	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi			
h	Makina mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma ve yorum yapabilme becerisi			
i	Hayat boyu (Sürekli) eğitimin önemini kavrama ve uygulayabilme becerisi			
j	Makina mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma			
k	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim olanaklarını kullanabilme becerisi			
l	Öğrencinin seçtiği makina mühendisliği uygulama alanlarından birinde daha ayrıntılı bilgi ve uygulama deneyimi			X

1: Yok, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Mechanical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering on mechanical engineering problems		X	
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data and use modern tools and equipment.			
c	An ability to select, develop and/or design a system, component, or process to meet desired performance, manufacturing capabilities and economic requirements.		X	
d	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams.			
e	An ability to identify, formulate, and solve mechanical engineering problems.		X	
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability for effective written and oral communication in Turkish and English.			
h	An ability to understand and comment on the impact of engineering solutions in a national and global context.			
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues in mechanical engineering			
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools , such as computer programs, necessary for engineering design and analysis and use modern information systems			
l	A detailed knowledge of and experience on a specific application field of mechanical engineering			X

1: None, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Prof.Dr. Taner DERBENTLİ	<u>Tarih (Date)</u> 06.05.2011	<u>İmza (Signature)</u>
---	-----------------------------------	-------------------------