

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

<b>Dersin Adı</b>				<b>Course Name</b>		
HVAC Esasları				HVAC Fundamentals		
<b>Kodu (Code)</b>	<b>Yarıyılı (Semester)</b>	<b>Kredisi (Local Credits)</b>	<b>AKTS Kredisi (ECTS Credits)</b>	<b>Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)</b>		
				<b>Ders (Theoretical)</b>	<b>Uygulama (Tutorial)</b>	<b>Laboratuvar (Laboratory)</b>
MAK 4039E	7	2.5	5	2	1	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Kol Zorunlu (Option Compulsory )		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		İngilizce (English )
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>		(AKM 209veya AKM 209E), ( MAK313veya MAK 313E) (AKM 209 or AKM 209E), ( MAK 313 or MAK 313E)				
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>		<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>	
		-	25	75	-	
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>		Termodinamik ve psikrometri, temel HVAC sistem hesapları, içhava ve dış hava tasarım koşulları, yük hesabı temelleri, ısıtma ve soğutma yükleri, enerji tüketimi hesap yöntemleri.				
		Thermodynamics and psychrometrics, basic HVAC system calculations, indoor and outdoor design conditions, load estimating fundamentals, heating and cooling load, energy estimating methods				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		1. Öğrencilere HVAC mühendisliğinin temel kavramlarını öğretmek 2. Öğrencilere en uygun dış ve iç tasarım koşullarının seçimini öğretmek 3. Öğrencilere ısıtma ve soğutma yüklerinin hesabını öğretmek 4. Öğrencilere enerji tüketiminin hesaplanmasını öğretmek				
		1. To teach students the basic concepts of HVAC engineering 2. To teach students to choose the most appropriate indoor and outdoor design conditions 3. To teach students to calculate the heating and cooling load 4. To teach students to estimate the energy consumption				
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Verilen bir HVAC sisteminin önemli parametrelerini belirleyebilme becerisi,(a,l) 2. ısıtma ve soğutma yüklerine etkileyen parametreleri belirleyebilme becerisi, (e) 3. bir odadaki insan konforuna etkileyen parametreleri belirleyebilme becerisi, (e) 4. verilen hacim için ısıtma ve soğutma yüklerini bulabilme becerisi, (c,e) 5. verilen bir sistemin enerji tüketimini hesaplayabilme becerisi kazanırlar.(e,g)				
		After this course the students should be able to : 1. Identify the important parameters for a given HVAC system. 2. Identify the parameters that effects the cooling and heating load. 3. Identify the parameters that effect the human comfort in a room. 4. Find the heating and cooling load for a given space. 5. Estimate the energy consumption for a given system.				

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	<i>Principles of Heating Ventilating and Air conditioning</i> , R.H.Howell, H.J.Saurer. W.J.Coad, ASHRAE, 1998		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)	1) <i>ASHRAE, Handbook- Fundamentals-1997</i> 2) <i>Heating, Ventilating and Air conditioning</i> F.C.MCQuiston, D.Parker, D.Spitler, 2000 3) <i>TRANE, Airconditioning Manual, 1987</i>		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	Dönem ödevi yaptırılacak		
	Term paper		
<b>Laboratuar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)	-		
	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)	Paketbilgisayarprogramlarıkullanılacak		
	Packaged computer programs will be used		
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	Sektörfirmalarınaziyaretler		
	Visiting companies active in the area of A/C		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	2	%40
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	2	%10
	<b>Ödevler</b> (Homework)		
	<b>Projeler</b> (Projects)		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)	1	%10
	<b>Laboratuar Uygulaması</b> (Laboratory Work)		
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)		
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	1	%40

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, Bina enerji tüketimi, HVAC sistemleri kavramsal yaklaşım, Termodinamik	1
2	İç hava tasarım koşulları	1,2
3	Dış hava tasarım koşulları	1,2
4	Isıtma yükü hesabı TMMO hesap yöntemi	4
5	Isıtma yükü hesabı, Ara sınav	4
6	Soğutma yükü hesabı, CLTD yöntemi	4
7	Soğutma yükü hesabı Bina malzemelerinin ısı özellikleri, Pencere	4
8	Soğutma yükü hesabı, iç yükler, örnek hesaplar	4
9	Soğutma yükü hesabı, bilgisayar programları	4
10	Enerji hesap yöntemleri, Derece-gün yöntemi	5
11	Enerji hesap yöntemleri, BIN yöntemi, Ara Sınav	5
12	Psikrometri, nemli havanın özellikleri	3,4
13	Temel HVAC sistem hesapları	3
14	Oda duyulur ısı faktörü, Büyük duyulur ısı faktörü, Cihaz çığ noktası	3

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, Building Energy Use, Conceptualizing HVAC Systems, Thermodynamics	1
2	Indoor Design Conditions	1,2
3	Outdoor Design Conditions	1,2
4	Heating Load Calculation, TMMO Calculation Procedures	4
5	Heating Load Calculation, Midterm Exam	4
6	Cooling Load Calculation, CLTD Method	4
7	Cooling Load Calculation Thermal properties of building materials, Glass	4
8	Cooling Load Calculation, Heat sources in space, Sample calculation	4
9	Cooling Load Calculation, Computer Programs	4
10	Energy Estimating Methods, The Degree Day Method	5
11	Energy Estimating Methods, Bin Method, Midterm Exam	5
12	Psychrometrics, Moist air properties	3,4
13	Basic HVAC System Calculations	3
14	Room Sensible Heat Factor, Grand Sensible Heat Factor, Apparatus Dew point	3

## 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 ekonomikliğini sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi		X	
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi			
e	Makina Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi		X	
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma			
g	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi		X	
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.		X	
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. Ahmet Arısoy	<u>Tarih (Date)</u> 06.05.2011	<u>İmza (Signature)</u>
--	-----------------------------------	-------------------------