

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
MAKINA MÜHENDİSLİĞİ LABORATUARI I		MECHANICAL ENGINEERING LABORATORY 1				
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)
MAK 401 MAK 401E	7	1	3	0	0	2
Bölüm / Program (Department/Program)	Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce (Turkish/English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	MAK312 / MAK 312E					
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)	Makina mühendisliğinin temel konuları ile ilgili sistem deneyleri. Isıl sistemler, hidrolik sistemler, otomotiv, mekanik titreşimler ve akustik, kontrol, imalat ve mukavemet konularını kapsayan deneyleri yapmak, değerlendirmek ve yazılı olarak sunmak. System experiments on basic fields of mechanical engineering. Realizing experiments in groups, concerning thermal systems, hydraulic systems, automotive systems, mechanical vibrations and acoustics, controls, manufacturing, and strength of materials, analysis of experimental data and presentation of results in written reports.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Öğrencilere, edinmiş oldukları temel makina mühendisliği ve mühendislik tasarım bilgilerini destekleyecek laboratuvar ve uygulama deneyimi sağlamak, 2. Öğrencilere, mühendislik sistemleri için deney tasarlama, deneysel analiz yapma ve veri değerlendirme yeteneği ve deneyimi kazandırmak, 3. Deneysel veri değerlendirmede çağdaş mühendislik araçlarını kullanma becerisi kazandırmak, 4. Öğrencilerin sunum yeteneklerini artırmayı sağlamak, 5. Laboratuvar ortamında sağlık, iş emniyeti ve çevre açılarından güvenli çalışma deneyimi kazandırmak.					
	1. Providing students with hands-on laboratory experience involving mechanical engineering science and engineering design information they have earned, 2. Accommodating students with the ability of and experience in designing experiments, performing experimental analysis and data evaluation for engineering systems, 3. Making it possible for students to use modern engineering tools and methods in experimental data analysis, 4. Allowing students to communicate effectively using oral and written presentations, 5. Working in the laboratory by caring health, safety and environmental issues.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Bir sistemin matematik modeli ile deney performansını nasıl karşılaştıracağını öğrenecektir (b,c,k) II. Bir deney düzeneğinin taslağını oluşturabilecektir (b,c) III. Deneyleri tasarlayıp uygulayabilecektir (b,c) IV. Deneysel analizde parametrik inceleme yapabilecektir (b,c,k) V. Deneysel projenin çıktılarını teknik raporlama esaslarına uygun şekilde yazabilecektir (g,k)					
	Students who pass the course will be able to: I. Investigate how to compare the mathematical model of a system with its experimental performance (b,c,k) II. Create a proposal for an experimental system (b,c) III. Design and execute experiments (b,c) IV. Conduct parametric investigation in experimental analysis (b,c,k) V. Write technical report to present the results and conclusions of an experimental project in a legible, informative written format (g,k)					



Ders Kitabı (Textbook)	Makina Mühendisliği Laboratuvar El Kitabı, İTÜ Makina Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyeleri. Mechanical Engineering Laboratory Manual, by the Staff of ITU Dep.t of ME.		
Diğer Kaynaklar (Other References)			
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)			
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	<p>Lab 1 (Termodinamik Çevrimler) Lab 2 (Isıl Sistemler) Lab 3 (Akışkanlar Mekaniği) Lab 4 (Hidrolik Devreler) Lab 5 (Motorlar) Lab 6 (Makina Dinamiği) Lab 7 (Mekanik Titreşimler) Lab 8 (Mekanik Sistemlerin Basamak ve Frekans Cevabı) Lab 9 (Analog PID Kontrol Uygulamaları) Lab 10 (Çıkarım Yöntemleri: Yığılma) Lab 11 (Çıkarım Yöntemleri: Ekstrüzyon) Lab 12 (Mukavemet)</p> <p>Lab 1 (Thermodynamic Cycles) Lab 2 (Thermal Systems) Lab 3 (Fluid Mechanics) Lab 4 (Hydraulic Networks) Lab 5 (Internal Combustion Engines) Lab 6 (Dynamics of Machinery) Lab 7 (Mechanical Vibrations) Lab 8 (Step and Frequency Response of Mechanical Systems) Lab 9 (Analog PID Control Applications) Lab 10 (Manufacturing Processes: Forming) Lab 11 (Manufacturing Processes: Extrusion) Lab 12 (Strength of Materials)</p>		
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)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	12	100 %
	Kol Laboratuvar Uygulaması (Division Laboratory Work)		
	Final Sınavı (Final Exam)		

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Deney tasarımı. Deneysel verilerin analizi.	1- 2
2	Rapor yazma teknikleri.	5
3	Lab 1: Bir soğutma sisteminin kapasite ve etkenlik analizi.	5
4	Lab 2: Bir ısı değiştiricinin kapasite ve etkenlik analizi.	5
5	Lab 3: Dış akışlarda sũrũkleme katsayısı ve kuvvetinin ۆlçũlmesi.	1-5
6	Lab 4: Bir kapalı akışkan devresinde sũrekli ve yerel yũk kayıplarının belirlenmesi.	1-5
7	Lab 5: Ğçten yanmalı motorun karakteristiğinin ۆlçũlmesi ve ısı dağılımının belirlenmesi	1-5
8	Lab 6: Rotorun iki dũzlemde dinamik dengelenmesi ve dengeleme etkinlięinin tayini	1-5
9	Lab 7: Titreřim kontrolunda dinamik titreřim absorberi uygulaması ve etkinlięinin belirlenmesi	1-5
10	Lab 8: 1. ve 2. Mertebe mekanik sistemlerin basamak ve frekans cevaplarının deneysel olarak incelenmesi	1-5
11	Lab 9: Bir DC motor takojeneratör sisteminin ۆzerinde işlemsel kuvvetlendiricilerle analog PID kontrol kullanılarak konum ve hız kontrolũ	1-5
12	Lab 10: Yıęma iřleminde sũrtũnmenin etkisinin belirlenmesi	1-5
13	Lab 11: Gleri ekstrũzyonda sũrtũnme etkisinin belirlenmesi	1-5
14	Lab 12: Basınçlı kap deneyi	1-5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Design of experiments. Experimental data analysis.	1- 2
2	Report writing.	5
3	Lab 1: Capacity and performance analysis of a refrigeration system.	5
4	Lab 2: Capacity and performance analysis of a heat exchanger.	5
5	Lab 3: Measurement of drag coefficient and force in external flows.	1-5
6	Lab 4: Determining the pipe friction loss and local losses through a closed pumping system.	1-5
7	Lab 5: Measurement of the characteristics of an internal combustion engine and determination of heat distribution.	1-5
8	Lab 6: Dynamic balancing of a rotor in two planes and analysis of balancing performance.	1-5
9	Lab 7: Dynamic vibration absorber application in vibration control and its performance analysis.	1-5
10	Lab 8: Investigation of the step input and frequency responses of 1st and 2nd order mechanical systems.	1-5
11	Lab 9: Position and speed control of a DC motor tachogenerator system using PID control with operational amplifiers	1-5
12	Lab 10: Analysis of friction impact on forming process	1-5
13	Lab 11: Analysis of friction impact on direct extrusion process	1-5
14	Lab 12: Stress analysis on a thin walled pressure vessel	1-5

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 çözmede kullanabilme becerisi			
b	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlama ve modern araç, gereç ve teçhizatı kullanabilme becerisi			X
c	Bir makinayı, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliği sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi		X	
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi		X	
e	Makina Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi			
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		X	
k	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim olanaklarını kullanabilme becerisi		X	
l	Öğrencinin seçtiği makina mühendisliği uygulama alanlarından birinde daha ayrıntılı bilgi ve uygulama deneyimi			

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			
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data and use modern tools and equipment.			X
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.		X	
e	An ability to identify, formulate, and solve mechanical engineering problems.			
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		X	
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		X	
l	A detailed knowledge of and experience on a specific application field of mechanical engineering			

1: None, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 09.05.2011	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------