

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

Dersin Adı				Course Name		
Makina Mühendisliği Laboratuvarı				Mechanical Engineering Laboratory		
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 404E	7	2,5	5	1	0	3
Bölüm / Program (Department/Program)		Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering )				
Dersin Türü (Course Type)		Mühendislik Tasarım Engineering Design		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (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)		<ol style="list-style-type: none"><li>Öğrencilere, edinmiş oldukları temel makina mühendisliği ve mühendislik tasarım bilgilerini destekleyecek laboratuvar ve uygulama deneyimi sağlamak,</li><li>Öğrencilere, mühendislik sistemleri için deney tasarlama, deneysel analiz yapma ve veri değerlendirme yeteneği ve deneyimi kazandırmak,</li><li>Deneysel veri değerlendirmede çağdaş mühendislik araçlarını kullanma becerisi kazandırmak,</li><li>Öğrencilerin sunum yeteneklerini artırmayı sağlamak,</li><li>Laboratuvar ortamında sağlık, iş emniyeti ve çevre açılarından güvenli çalışma deneyimi kazandırmak</li></ol>				
		<ol style="list-style-type: none"><li>Providing students with hands-on laboratory experience involving mechanical engineering science and engineering design information they have earned,</li><li>Accommodating students with the ability of and experience in designing experiments, performing experimental analysis and data evaluation for engineering systems,</li><li>Making it possible for students to use modern engineering tools and methods in experimental data analysis,</li><li>Allowing students to communicate effectively using oral and written presentations,</li><li>Working in the laboratory by caring health, safety and environmental issues.</li></ol>				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; <ol style="list-style-type: none"><li>Bir sistemin matematik modeli ile deney performansını nasıl karşılaştıracağını öğrenecektir (b,c,k)</li><li>Bir deney düzeneğinin taslağını oluşturabilecektir (b,c)</li><li>Deneyleri tasarlayıp uygulayabilecektir (b,c)</li><li>Deneysel analizde parametrik inceleme yapabilecektir (b,c,k)</li><li>Deneysel projenin çıktılarını teknik raporlama esaslarına uygun şekilde yazabilecektir (g,k)</li></ol>				

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)

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	<b>Makina Mühendisliği Laboratuvar El Kitabı, İTÜ Mak. Müh. Bölümü Öğretim Üyeleri</b> <b>Mechanical Engineering Laboratory Manual, by the Staff of ITU Dep.t of ME.</b>		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)	-		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	-		
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)	<p>Lab 1 (Akışkanlar Mekaniği) Lab 2 (Akışkanlar Mekaniği) Lab 3 (Hidrolik Makineler) Lab 4 (Isıl Sistemler) Lab 5 (Isıl Sistemler) Lab 6 (Mekanik Sistemlerin Basamak ve Frekans Cevabı) Lab 7 (PID Kontrol Uygulamaları) Lab 8 (Akustik) Lab 9 (Balanslama (Dengeleme)) Lab 10 (Basınçlı Kap) Lab 11 (Dizel Motor) Lab 12 (Taşıt Dinamiği)</p> <p>Lab 1 (Fluid Mechanics) Lab 2 (Fluid Mechanics) Lab 3 (Hydraulic Machinery) Lab 4 (Thermal Systems) Lab 5 (Thermal Systems) Lab 6 (Step and Frequency Response of Mechanical Systems) Lab 7 (PID Control Applications) Lab 8 (Acoustics) Lab 9 (Balancing) Lab 10 (Pressure Tank) Lab 11 (Diesel Engine) Lab 12 (Vehicle Dynamics)</p>		
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)			
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	None		
<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)	-	-
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	-	-
	<b>Ödevler</b> (Homework)	-	-
	<b>Projeler</b> (Projects)	-	-
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)	-	-
	<b>Laboratuvar Uygulaması</b> (Laboratory Work)	12	% 50

	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-	-
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	% 50

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Deney tasarımı. Deneysel verilerin analizi	1,2
2	Rapor yazma teknikleri.	5
3	Lab 1: Kapalı Bir Pompalama Sistemi Üzerinden Boru Sürtünme Kayıplarının ve Yerel Kayıpların Belirlenmesi	1-5
4	Lab 2: Hava Akışında Cisimlerin Sürüklenme Davranışı	1-5
5	Lab 3: Seri ve Paralel Bağlı Pompa Deneyi	1-5
6	Lab 4: Soğutma Kulesi	1-5
7	Lab 5: Isıtıcı Kapasitesi	1-5
8	Lab 6: Sistem Cevap Analizi	1-5
9	Lab 7: PID Kontrol Cihazı	1-5
10	Lab 8: İç Mekan Akustiği	1-5
11	Lab 9: Balanslama (Dengeleme)	1-5
12	Lab 10: Basınçlı Kap	1-5
13	Lab 11: Dizel Motorun Performansı ve Isı Dengesi Özelliklerinin Belirlenmesi	1-5
14	Lab 12: Aracın Ağırlık Merkezinin ve Pitch Moment Eylemsizliğinin Deneysel Olarak Belirlenmesi	1-5

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Deney tasarımı. Deneysel verilerin analizi	1,2
2	Rapor yazma teknikleri.	5
3	Lab 1: Determining Pipe Friction Losses and Local Losses through a Closed Pumping System	1-5
4	Lab 2: Drag Behavior of Objects in Air Flow	1-5
5	Lab 3: Serial and Parallel Connected Pump Experiment	1-5
6	Lab 4: Cooling Tower	1-5
7	Lab 5: Heater Capacity	1-5
8	Lab 6: System Response Analysis	1-5
9	Lab 7: PID Controller	1-5
10	Lab 8: Indoor Acoustics	1-5
11	Lab 9: Balancing	1-5
12	Lab 10: Pressure Tank	1-5
13	Lab 11: Determination of the Performance and Heat Balance Characteristics of a Diesel Engine	1-5
14	Lab 12: Experimental Determination of the Vehicle Center of Gravity and the Pitch Moment of Inertia	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 çözmeye kullanabilme becerisi			
b	Deney tasarlayıp yürütmeye, sonuçlarını analiz edip yorumlama ve modern araç, gereç ve teçhizatı kullanabilme becerisi			X

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		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> 16.10.2024	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------