

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME		MEASUREMENTS AND INSTRUMENTATION				
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)
IML 325E	5	2.5	5.5	2	-	1
Bölüm / Program (Department/Program)	Makina Mühendisliği / Üretim Mühendisliği Mechanical Engineering / Manufacturing Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	(MUK 209 MIN DD veya MUK 209E MIN DD veya MUK 205 MIN DD veya MUK 205E MIN DD veya MEK 205 MIN DD veya MEK 205E MIN DD veya MEK 207 MIN DD veya MEK 207E MIN DD) ve (TER 205 MIN DD veya TER 205E MIN DD veya MAK 212 MIN DD veya MAK 212E MIN DD veya MAK 216 MIN DD veya MAK 216E MIN DD veya MAK 218 MIN DD veya MAK 218E MIN DD)					
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)		
	25%	75%	-	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Ölçme ile ilgili temel kavramlar. Ölçmenin dinamik analizi. Deney verilerinin belirsizlik ve istatistik analizi. Temel elektrik ölçümleri ve sensörler. Veri toplama ve işleme. Boyut, alan, basınç, akış, sıcaklık, ısı, kuvvet, Çekilme ve titreşim ölçümleri için yöntemler ve sensörler. Basic concepts in measurement. Uncertainty and statistical analysis of experimental data. Basic electrical measurements and sensors. Data acquisition and signal processing. Methods and sensors for displacement, area, pressure, flow, temperature, force, strain, and vibration measurements.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Deneysel çalışmanın mantıksal adımlarını, uygulayarak öğrenme: kavramlaştırma, planlama, uygulama, veri toplama, işleme, irdeleme, değerlendirme, sunuş. 2. Takım halinde çalışma yeteneğini geliştirme. 3. Temel ölçme donanımının çalışma, kalibrasyon ve kullanım ilkelerini öğrenme ve uygulama. 4. Deneysel ölçmelerde, duyarlılık, çözünürlük, hata, belirsizlik, hassasiyet ve doğruluk kavramlarını anlama ve uygulama. 1. Teaching logical steps of experimental work with applications: conceptualization, planning, application, data acquisition and analysis, presentation, 2. Developing skills in team studies, 3. Teaching principles of operation, calibration techniques and application guidelines for basic measurement equipment, 4. Teaching sensitivity, resolution, error, uncertainty, precision, accuracy and acceptance tolerance concepts in measurements and their applications in experiment design and data analysis.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Ölçmenin temel kavramlarını ve dinamiğini öğrenecek, (a) 2. Ölçmede belirsizlik ve istatistiksel analiz hakkında bilgi sahibi olacak, (a) 3. Mühendislik uygulamalarında kabul edilebilir tolerans kavramını öğrenecek, 4. Mühendislik uygulamalarında deneysel yöntemleri ve veri analizi tekniklerini kullanmak için gerekli bilgi ve becerileri edinecek, (b) 5. Takım çalışmalarına etkin olarak katılma becerisi geliştirecek, (d) 6. Klasik ölçme yöntemlerinin yanısıra, yeni yöntemlere ve veri işleme tekniklerine ilişkin bilgi sahibi olacaktır. 7. Deneysel sonuçları analiz etme ve sunma becerisi kazanacaklardır. (g) Students who successfully complete the course will be able to: (Note: The letter(s) in parentheses addresses the relevant program outcome(s): 1. Learn basic concepts in measurement and dynamics of measurement, (a) 2. Gain about uncertainty and statistical analysis in measurements, (a) 3. Learn acceptance tolerance concept in engineering applications, 4. Gain knowledge and skills required for using experimental methods, data analysis techniques, (b) 5. Contribute efficiently in team work, (d) 6. Attain knowledge about recent measurement methods and data analysis techniques as well as conventional methods, 7. Attain the skill of analyze and present experiment results. (g)					

Ders Kitabı (Textbook)	Experimental Methods for Engineers, J. P. Holman, Fifth Ed., McGraw-Hill, 1989.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1.O. F. Genceli, "Ölçme Tekniği", Birsen Yayınevi, 1995 2.E. O. Doebelin, "Measurement Systems: Application and Design", Fourth Ed., McGraw- Hill, 1990 3.T. G. Beckwith, R. D. Marangoni, and J. H. Lienhard, "Mechanical Measurements" 5th ed. (Addison-Wesley, 1993). 4.R. S. Figliola, D. E. Beasley, "Theory and Design for Mechanical Measurements" 2 nd Ed., John Wiley & Sons, 1995.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Her konuya paralel ödevler verilerek, öğrencinin dersi düzenli olarak izlemesi sağlanacaktır.		
	Homework assignments parallel to lecture topics will be distributed.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Aşağıdaki deneylerin tümü yapılacak ve raporlandırılacaktır. 1.Temel elektriksel büyüklüklerin ölçülmesi ve potansiyometre karakteristiğinin çıkarılması. 2.Veri toplama ve sinyal işleme . 3.Kuvvet, moment, gerilme, Çekil değiştirme ölçümü. 4.Titreşim ve gürültü ölçümü ve frekans analizi. 5.Basınç ölçümü ve kalibrasyonu. 6.Hız ölçümü ve kalibrasyonu. 7.Sıcaklık ölçmeleri ve kalibrasyonu. 8.Işınım ölçmeleri. All of the experiments listed below will be conducted and reported. 1. Measurement of basic electrical quantities and deriving potentiometer characteristics. 2. Data acquisition and signal processing. 3. Force, torque, stress and strain measurements. 4. Vibration and sound measurements and frequency analysis. 5. Pressure measurements and calibration. 6. Flow measurements and calibration 7. Temperature measurements and calibration. 8. Thermal radiation measurements.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödevler ve laboratuvar deneylerinde bilgisayar ile hesaplama, grafik çizimi, veri toplama ve işleme, elektronik ve yazılı kataloğlardan cihaz seçme uygulamaları yapılacaktır. During assignments and lab experiments, students will be encouraged to use computer for calculations, graphical presentations, data acquisition and analysis and also for equipment selection from electronic catalogs.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	Öğretim üyesine bırakılmıştır (Up to instructor)
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	4	Öğretim üyesine bırakılmıştır (Up to instructor)
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	8	Öğretim üyesine bırakılmıştır (Up to instructor)
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40 % min., 60 % max.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Temel kavramlar	1
2	Dinamik Ölçmeler	1
3	Dinamik Ölçmeler	1
4	Deneysel Bulguların Belirsizlik Analizi	2-3
5	Deneysel Bulguların İstatistik Analizi	2-3
6	Deneysel Bulguların İstatistik Analizi	2-3
7	Uzunluk ve Alan Ölçümü	4-5
8	Temel Elektrik Ölçmeleri ve Sensörler (Ara Sınav 1)	4-5
9	Veri Toplama ve İşleme	4-5
10	Kuvvet ve Çekil Değiştirme Ölçmeleri	5-6
11	Hareket ve Titreşim Ölçmeleri	5-6
12	Basınç Ölçmeleri (Ara Sınav 2)	5-6
13	Akış Ölçmeleri	5-6
14	Sıcaklık ve Isı Ölçmeleri	5-6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Basic concepts in Measurement	1
2	Measurement System Behavior	1
3	Measurement System Behavior	1
4	Uncertainty Analysis of Experimental Data	2-3
5	Statistical Analysis of Experimental Data	2-3
6	Statistical Analysis of Experimental Data	2-3
7	Displacement and Area Measurement	4-5
8	Basic Electrical Measurements and Sensors (Midterm Exam 1)	4-5
9	Data Acquisition and Signal Processing	4-5
10	Force and Strain Measurements	5-6
11	Velocity and Acceleration Measurements	5-6
12	Pressure Measurements (Midterm Exam 2)	5-6
13	Flow Measurements	5-6
14	Temperature and Heat Measurements	5-6

Dersin İmalat Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi	
		1	2
A	İmalat problemlerinin çözümüne temel ve mühendislik bilimlerinin prensiplerini uygulama becerisi		○
B	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlayabilme becerisi	●	
C	Bir makineyi, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliğini sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi		
D	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi		○
E	İmalat 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		○
H	İmalat mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma		
İ	Yaşam boyu (sürekli) öğrenimin önemini algılamış olma		
J	İmalat 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		

● Tam ○ Kısmi

Relationship between the Course and Manufacturing Engineering Curriculum

	Prog. Outcomes	Level of Contribution	
		1	2
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science and engineering on manufacturing engineering problems		○
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		
d	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams		○
e	An ability to identify, formulate and solve manufacturing engineering problems		
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 manufacturing 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 manufacturing 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		

● Full ○ Partial

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u> Program Yürütme Kurulu (Program Steering Committee)	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 8/1/2010	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	--	--------------------------------