

**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOG FORM)**

<b>Dersin Kodu:</b> MAKİ3111 <b>(Course Code)</b>				<b>Dersin Adı:</b> Ölçme ve Enstrümantasyon <b>(Course Name):</b> (Measurements and Instrumentation)			
<b>Dersin Eski Kodu:</b> ME301T <b>(Course Former Code)</b>				<b>Dersin Eski Adı:</b> Ölçme ve Enstrümantasyon <b>(Course Former Name):</b> (Measurements and Instrumentation)			
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc + T + L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)
5	1 + 0 + 2	2	3	Türkçe (Turkish)	Zorunlu (Core)	Ders+Laboratuvar+Rapor (Lecture+Laboratory+Report)	BİTE1001 veya (or) ITEC1001 ve (and) FİZK1102 veya (or) PHYS1102
<b>Dersin Amacı</b> <b>(Course Objectives)</b>				Mühendislikte kullanılan temel ölçme yöntemlerini öğretmek ve donanımlarını tanıtmak ve veri analizi ile rapor yazma becerileri kazandırmak. To teach fundamental measurement methods in engineering and introduce measuring tools. To gain the abilities of data analysis and reporting.			
<b>Dersin İçeriği</b> <b>(Course Content)</b>				Temel mühendislik ölçümleri. Sensörler. Enstrümantasyon. Hata analizi ve sonuçların istatistiksel değerlendirilmesi. Rapor yazma ve sunma. Fundamental engineering measurements. Sensors and instrumentation. Uncertainty analysis and assessment of results statistically. Presentation of results and reporting.			
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b> <b>(Course Learning Outcomes)</b>				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Uygulamalar yaparak ölçmenin esaslarını öğrenir, ölçme aletlerini tanır, kullanır ve veri toplar [P10-5b], 2. Takım çalışması deneyimi kazanır [P11-6a], 3. Yazılı iletişim ve sunum becerisi kazanır [P16-7c], 4. Deneylerde hassasiyet, çözünürlük, hata analizi yapar, istatistiksel analiz konularını uygular [P10-5b] 5. İstatistik analiz bilgileri kazanır ve uygular [P1-1a]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Upon successful completion of the course, the students are able to: 1. Learn Fundamentals of measurement by making practices, know and use measurement tools, learn calibration and data acquisition [P10-5b], 2. Work in teams [P11-6a], 3. Gain the ability to present results in written and/or oral forms [P16-7c], 4. Apply accuracy, resolution, uncertainty analysis, statistical analysis in experiments [P10-5b] 5. Gain and use information on statistical analysis [P1-1a]. <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>			
<b>Dersin ISCED Kategorisi</b> <b>(ISCED Category of the course)</b>				52 Mühendislik (52 Engineering)			
<b>Ders Kitabı</b> <b>(Textbook)</b>				1. <b>Experimental Methods for Engineers</b> , J. P. HOLMAN, 8 <sup>th</sup> ed., McGraw Hill, 2011 2. Laboratuvar Föyleri (Laboratory Handouts)			
<b>Yardımcı Kaynaklar</b> <b>(Other References)</b>				1. <b>Ölçme Tekniği</b> , O. F. Genceli, Birsen Yayınevi, 1995 (Method of Measurement ) 2. <b>Measurement Systems: Application and Design</b> , E. O. Doebelin, "", McGraw-Hill, 1990			

## HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Temel Kavramlar	-
2	Rapor azma ve sunum	Laboratuvarda Güvenlik
3	İstatistiğin temelleri	-
4	Hata analizi	Temel elektriksel ölçümler
5	Grafiksel analiz ve eğri uydurma	Boyut ölçümleri
6	Uzunluk ve alan ölçümleri	Strain Gage'ler ve uygulamaları
7	Basınç ve akış ölçümleri	Basınç ölçme ve kalibrasyon
8	Kuvvet ölçümleri	Kuvvet – birim şekil değişimi ölçümleri
9	Birim şekil değişimi ölçümleri	Kirschhoff Kanununun ölçümleri
10	Sıcaklık ölçümleri	Sıcaklık ölçümleri ve kalibrasyon
11	Optik ölçmeler	Optik ölçmeler
12	Veri toplama işleme	Osiloskop ve Sinyal Üreticiler
13	Veri toplama işleme	Telafi deneyleri
14	Tartışma	Telafi deneyleri

## COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Basic concepts	-
2	Written reports	Laboratory Safety
3	Fundamentals of Statistics	-
4	Uncertainty Analysis	Basic Electrical Measurements
5	Graphical analysis and curve fitting	Dimensional Measurements
6	Displacement and area measurements.	Strain-gages and their applications
7	Pressure and flow measurements.	Pressure measurement and calibration
8	Force measurements.	Force-elongation measurements
9	Strain measurements	Kirchhoff's Laws
10	Temperature measurements.	Temperature measurements and calibration
11	Optical Measurements	Optical Measurements
12	Data acquisition	Oscilloscope and signal generators
13	Data acquisition	Make-up Experiments
14	Discussion	Make-up Experiments

## DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	en az 5 (minimum)	5
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Deney Raporları (Experiment Reports)	En az 8 (minimum)	30
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	En az 4 (minimum)	5
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	20
	Proje (Project)	-	-
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	40
Toplam (Total)			100

### DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

Işık Üniversitesi Makine/Mekatronik/Otomotiv Mühendisliği Lisans Programları Çıktıları		1	2
1	a. Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi.		○
	b. Bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.		
2	a. Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.		
	b. Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		
3	a. Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.		
	b. Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.		
4	a. Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi.		
	b. Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		
5	a. Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi.		
	b. Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	●	
6	a. Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		○
	b. Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
	c. Bireysel çalışma becerisi.		
7	a. Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi.		
	b. En az bir yabancı dil bilgisi.		
	c. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama becerisi.	●	
	d. Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi.		
	e. Etkin sunum yapabilme becerisi.		
	f. Açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.		
8	a. Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci.		
	b. Bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.		
9	a. Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci.		
	b. Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.		
10	a. Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.		
	b. Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık.		
	c. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.		
11	a. Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi.		
	b. Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.		
<b>(1) Tam Katkı</b> ●		<b>(2) Kısmi Katkı</b> ○	

### CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

Işık University Mechanical/Mechatronics/Automotive Engineering Programs Outcomes		1	2
1	a. Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the relevant discipline.		○
	b. Ability to use theoretical and applied knowledge in these areas in complex engineering problems.		
2	a. Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems.		
	b. Ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.		
3	a. Ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions, in such a way as to meet the desired result.		
	b. Ability to apply modern design methods for this purpose.		
4	a. Ability to devise, select, and use modern techniques and tools needed for analyzing and solving complex problems encountered in engineering practice.		
	b. Ability to employ information technologies effectively.		
5	a. Ability to design experiments for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
	b. Ability to conduct experiments, gather data, analyze and interpret results for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.	●	
6	a. Ability to work efficiently in intra-disciplinary teams.		○
	b. Ability to work in multi-disciplinary teams.		
	c. Ability to work individually.		
7	a. Ability to communicate effectively in Turkish, both orally and in writing.		
	b. Knowledge of a minimum of one foreign language.		
	c. Ability to write effective reports and comprehend written reports.	●	
	d. Ability to prepare design and production reports.		
	e. Ability to make effective presentations.		
	f. Ability to give and receive clear and intelligible instructions.		
8	a. Recognition of the need for lifelong learning.		

	b. Ability to access information, to follow developments in science and technology, and to continue to educate him/herself.		
9	a. Consciousness to behave according to ethical principles and professional and ethical responsibility.		
	b. Knowledge on standards used in engineering practice.		
10	a. Knowledge about business life practices such as project management, risk management, and change management.		
	b. Awareness in entrepreneurship and innovation. .		
	c. Knowledge about sustainable development.		
11	a. Knowledge about the global and social effects of engineering practices on health, environment, and safety, and contemporary issues of the century reflected into the field of engineering.		
	b. Awareness of the legal consequences of engineering solutions.		
<b>(1) Full Contribution ●</b>		<b>(2) Partial Contribution ○</b>	

### AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS - WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	1	14	14
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	5	5
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	-	-	-
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Deney Raporları (Experiment Reports)	8	3	24
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)		-	-
Ödevler (Homework)	4	1	4
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlara (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	3	6
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	14	2	28
<b>Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))</b>			<b>81</b>
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))</b>			<b>3</b>

<b>Revizyon / Tarih (Revision / Date)</b> Rev2 /03.07.2014 16.08.2016 26.12.2018 15.08.2019	<b>Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)</b> Ahmet Aran  O. Türkoğlu	<b>Onaylayan (Approved by)</b> Mehmet Demirkol (03/07/2014) Mehmet Demirkol (04.01.2017) M. Demirkol M. Demirkol (19.08.2019)
---	--	---