

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: MECH3111 (Course Code)				Dersin Adı: Ölçme ve Enstrümentasyon (Course Name): (Measurements and Instrumentation)			
Dersin Eski Kodu: ME301 (Course Former Code)				Dersin Eski Adı: Ölçme ve Enstrümentasyon (Course Former Name): (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)
Güz (Fall)	1 + 0 + 2	2	3	İngilizce (English)	Zorunlu (Compulsory)	Ders+Laboratuvar+Rapor (Lecture+Laboratory+Report)	3. Sınıf (Junior Standing) ve (and) PHYS1102
Dersin Amacı (Course Objectives)				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.			
Dersin İçeriği (Course Content)				Temel mühendislik ölçümleri. Sensörler. Enstrümentasyon. 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.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Deneyler yaparak ölçmenin esaslarını öğrenir, ölçme aletlerini tanır, kullanır ve veri toplar [5.3], 2. Takım çalışması deneyimi kazanır [8.1.(ii)], 3. Yazılı iletişim ve sunum becerisi kazanır [9.2], 4. Deneylerde hassasiyet, çözünürlük, hata analizi yapar, istatistiksel analiz konularını uygular [5.3], 5. İstatistik analiz bilgileri kazanır ve uygular [1.1]. [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Students who pass the course satisfactorily: 1. Learn fundamentals of measurements by making experiments, know and use measurement tools, learn calibration and data acquisition [5.3], 2. Work in teams [8.1-(ii)], 3. Gain the ability to present results in written and/or oral forms [9.2], 4. Apply accuracy, resolution, uncertainty analysis, statistical analysis in experiments [5.3] 5. Gain and use necessary knowledge for statistical analysis [1.1]. [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]			
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)				52 Mühendislik (52 Engineering)			
Ders Kitabı (Textbook)				1. Experimental Methods for Engineers , J. P. HOLMAN, 8 th ed., McGraw Hill, 2011 2. Laboratuvar Föyleri (Laboratory Handouts)			
Yardımcı Kaynaklar (Other References)				1. Ölçme Tekniği , O. F. Genceli, Birsan Yayınevi, 1995 (Method of Measurement) 2. Measurement Systems: Application and Design , 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 Kanunun 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

MAKİNE/MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARI (MÜDEK 3.1)		
a. MÜHENDİSLER İÇİN TEMEL NİTELİKLER		
MÇ-1. Mühendislik Bilgisi:		Katkı
1.1	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda bilgi.	✓
1.2	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konulardaki bilgilerin karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.	
MÇ-2. Problem Analizi:		
2.1	Karmaşık mühendislik problemlerini, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.	
2.2	Ele alınan karmaşık mühendislik problemleriyle ilgili BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını gözeterek tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.	
MÇ-3. Mühendislik Tasarımı:		
3.1	Karmaşık mühendislik problemlerine yaratıcı çözümler tasarlama becerisi;	
3.2	Karmaşık sistemleri, süreçleri, cihazları veya ürünleri gerçekçi kısıtları ve koşulları gözeterek, mevcut ve gelecekteki gereksinimleri karşılayacak biçimde tasarlama becerisi.	
b. MÜHENDİSLİK PROBLEMLERİNİ İNCELEME ARAÇ VE YÖNTEMLERİ		
MÇ-4. Teknik ve Araçların Kullanımı:		
4.1	Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dâhil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi.	
MÇ-5. Araştırma ve İnceleme:		
5.1	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması yapma becerisi.	
5.2	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama becerisi.	
5.3	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dâhil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.	✓
c. MÜHENDİSLİK UYGULAMALARININ ETKİLERİ		
MÇ-6. Mühendislik Uygulamalarının Küresel Etkisi:		
6.1	Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında, topluma, sağlık ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirlik ve çevreye etkileri hakkında bilgi.	
6.2	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	
MÇ-7. Etik Davranış:		
7.1	Mühendislik meslek ilkelerine uygun davranma, etik sorumluluk hakkında bilgi;	
7.2	Hiçbir konuda ayrımcılık yapmadan, tarafsız davranma ve çeşitliliği kapsayıcı olma konularında farkındalık.	
d. BİREYSEL VE YÖNETİMSSEL NİTELİKLER		
MÇ-8. Bireysel ve Takım Çalışması:		
8.1	(i) Bireysel olarak ve (ii) disiplin içi takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.	✓
8.2	Çok disiplinli takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.	
MÇ-9. Sözlü ve Yazılı İletişim:		
9.1	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü etkin iletişim kurma becerisi.	
9.2	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda yazılı etkin iletişim kurma becerisi.	✓
MÇ-10. Proje Yönetimi:		
10.1	Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.	
10.2	Girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.	
MÇ-11. Yaşam Boyu Öğrenme:		
11.1	Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve geliştirmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilme kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.	
İşık Üniversitesi Ek Çıktı-12. Genel Kültür Birikimi:		
12.1	İlgili mühendislik dalına ait sorunların çözümünde yardımcı olabilecek genel kültür birikimi.	
MÇ: MÜDEK Çıktısı		

CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

MECHANICAL / MECHATRONICS ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES (MÜDEK3.1)		
a. BASIC QUALIFICATIONS FOR ENGINEERS		
MOC-1. Engineering Knowledge:		Contr.
1.1	The knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer calculations, and topics specific to the relevant engineering discipline.	✓
1.2	The ability to apply knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer-aided design, and topics specific to the relevant engineering discipline to solve complex engineering problems.	
MOC-2. Problem Analysis:		
2.1	The ability to identify, formulate, and analyze complex engineering problems using basic science, mathematics, and engineering knowledge.	
2.2	The ability to define, formulate, and analyze complex engineering problems with consideration for the UN Sustainable Development Goals.	
MOC-3. Engineering Design:		
3.1	The ability to design creative solutions for complex engineering problems.	
3.2	The ability to design complex systems, processes, devices, or products that meet current and future requirements, considering realistic constraints and conditions.	
b. TOOLS AND METHODS TO ANALYZE ENGINEERING PROBLEMS		
MOC-4. Use of Techniques and Tools:		
4.1	The ability to select and use appropriate techniques, resources, and modern engineering and information technology tools, including prediction and modeling, for the analysis and solution of complex engineering problems, while being aware of their limitations.	
MOC-5. Research and Analysis:		
5.1	The ability to conduct literature research for the examination of complex engineering problems.	
5.2	The ability to design experiments for the investigation of complex engineering problems.	
5.3	The ability to use research methods, including conducting experiments, collecting data, analyzing results, and interpreting findings, to investigate complex engineering problems.	✓
c. IMPACTS OF ENGINEERING APPLICATIONS		
MOC-6. Global Impact of Engineering Applications:		
6.1	The knowledge about the impact of engineering applications on society, health and safety, the economy, sustainability, and the environment within the framework of the UN Sustainable Development Goals.	
6.2	The awareness of the legal consequences of engineering solutions.	
MOC-7. Ethical Behavior:		
7.1	Behaving in accordance with engineering professional principles, knowledge of ethical responsibilities.	
7.2	The awareness of acting impartially and inclusively in terms of diversity, without discrimination in any matter.	
d. INDIVIDUAL AND MANAGERIAL QUALITIES		
MOC-8. Individual and Team Work:		
8.1	The ability to work effectively as a team member or leader, both (i) individually and (ii) within teams (face-to-face, remote, or hybrid).	✓
8.2	The ability to work effectively as a team member or leader in multidisciplinary teams (face-to-face, remote, or hybrid).	
MOC-9. Verbal and Written Communication:		
9.1	The ability to communicate effectively on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, and profession, etc.).	
9.2	The ability to communicate effectively in writing on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, profession, etc.).	✓
MOC-10. Project Management:		
10.1	The knowledge of business applications such as project management and economic feasibility analysis.	
10.2	The awareness of entrepreneurship and innovation.	
MOC-11. Life-long Learning:		
11.1	Lifelong learning skills that encompass independent and continuous learning, the ability to adapt to new and emerging technologies, and critical thinking about technological change.	
Işık University Additional Outcome-12. General Knowledge:		
12.1	General knowledge that can help solving problems related to the relevant field of engineering.	
MOC: MÜDEK OUTCOME		

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)	-	-	-
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	3	6
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	14	2	28
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			81
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			3

Revizyon / Tarih (Revision / Date) Rev2 /03.07.2014 16.08.2016 26.12.2018 15.08.2019 30.08.2025	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Ahmet Aran O. Türkoğlu	Onaylayan (Approved by) Mehmet Demirkol (03/07/2014) Mehmet Demirkol (04.01.2017) M. Demirkol M. Demirkol (19.08.2019) M. Demirkol (30.08.2025)
---	--	---