

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: MECH3244 (Course Code)				Dersin Adı: Makine Teorisi (Course Name): (Theory of Machines)			
Dersin Eski Kodu: ME346 (Course Former Code)				Dersin Eski Adı: Makine Teorisi (Course Former Name): (Machine Theory)			
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)	3 + 1 + 0	3	5	İngilizce (English)	Makine Müh. Zorunlu (Compulsory for MECH) Diğer programlar için Seçmeli (Elective for others)	Ders + Uygulama (Lecture + Tutorial)	MATH2107 ve (and) (ENGR2104 veya (or) MECT2222)
Dersin Amacı (Course Objectives)				Öğrencilerin, makinaların modellenmesi ve tasarımında kullanılan mekanizmalar ve bunların kinematik ve dinamik özellikleri hakkında bilgilendirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca makine mühendisliğinde güncel konuların araştırılması ve yazılı/sözlü sunumlarla farklı kitlelere aktarılması deneyimi de kazandırılmaktadır. The aim of the course is to inform students about the mechanisms used in the modeling and design of machines and their kinematic and dynamic properties. Additionally, it provides experience in researching current topics in mechanical engineering and communicating them to different audiences through written and oral presentations.			
Dersin İçeriği (Course Content)				Mekanizmalar, eleman çiftleri. Kinematik zincirler. Düzlemsel mekanizmaların kinematik analizi ve sentezi. Makinaların dinamiği. Makinalarda kuvvet analizi. Makinalarda kütle dengelemesi. Tek serbestlik dereceli sistemlerin sönümsüz, sönümlü ve zorlanmış titreşimleri. Titreşim ölçüm cihazları. Titreşim kontrol ve yalıtımı. Güncel teknik konuları araştırma ve farklı kitlelere yazılı/sözlü sunum. Mechanisms and element pairs. Kinematic chains. Kinematic analysis and synthesis of planar mechanisms. Dynamics of machines. Force analysis of machines. Mass balancing in the machines. Undamped, damped and forced vibrations of single degree of freedom systems. Vibration measuring instruments. Vibration control and isolation. Researching current technical topics and presenting them in writing/orally to different audiences.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Eleman çiftlerini, mekanizmaları ve serbestlik derecelerini tanıır [1.1], 2. Mekanizma kinematiğini bilir [1.1], 3. Makinelerde kuvvet analizi ve kütle dengelemesi yöntemlerini bilir [2.1], 4. Makinelerin serbest titreşimler konularını bilir [2.1], 5. Makinelerin zorlanmış titreşimler konularını bilir [2.1], 6. Titreşim kontrol ve yalıtımı yöntemleri hakkında bilgi sahibidir [2.1], 7. Teknik bir konuyu araştırır ve sözlü olarak farklı dinleyiciler için sunar [9.1], 8. Teknik bir konuyu araştırır ve farklı kitlelere hitaben yazılı olarak sunar [9.2]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Students who pass the course satisfactorily: 1. Recognize kinematic pairs, mechanisms and their degrees of freedom [1.1], 2. Know kinematics of mechanisms [1.1], 3. Know force analysis and mass balance methods in machines [2.1], 4. Know free vibrations of machines [2.1], 5. Know forced vibrations of machines [2.1], 6. Have an understanding about vibration control and isolation methods [2.1], 7. Research a technical topic and presents it orally to different audiences [9.1]. 8. Research a technical topic and presents it in written form to different audiences [9.2]. <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>			
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)				52 Mühendislik (52 Engineering)			
Ders Kitabı (Textbook)				“ Theory of Machines and Mechanisms ”, John H. Uicker, Gordon R. Pennock, Josep E. Sigley, Oxford University Press, 2011			
Yardımcı Kaynaklar (Other References)				Ders notları (Lecture notes)			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Mekanizmalara giriş	-
2	Eleman çiftleri ve kinematik zincirler	Problem çözümleri
3	Düzlemsel mekanizmaların kinematik analizi	Problem çözümleri
4	Düzlemsel mekanizmaların kinematik analizi	Problem çözümleri
5	Makina dinamiği. Makinalarda kuvvet analizi	Problem çözümleri
6	Makina dinamiği. Makinalarda kuvvet analizi	Problem çözümleri
7	Makinalarda kütle dengeleme yöntemleri	Problem çözümleri
8	Mekanik titreşimler kuramına giriş	Dönem Projesi Çalışmaları
9	Sönümsüz doğal titreşimler	Dönem Projesi Çalışmaları
10	Sönümlü doğal titreşimler	Dönem Projesi Çalışmaları
11	Zorlanmış titreşimler	Dönem Projesi Çalışmaları
12	Titreşim ölçüm cihazları	Dönem Projesi Çalışmaları
13	Titreşim kontrol ve yalıtımı	Dönem Projesi Sunumları
14	Genel tekrar	Dönem Projesi Sunumları

COURSE PLAN

Week	Topics	Tutorial / Laboratory
1	Introduction to mechanisms	-
2	Kinematic pairs and chains	Problem Solving
3	Kinematic analysis of planar mechanisms	Problem Solving
4	Kinematic analysis of planar mechanisms	Problem Solving
5	Machine dynamics. Force analysis in machines	Problem Solving
6	Machine dynamics. Force analysis in machines	Problem Solving
7	Mass balancing methods in machines	Problem Solving
8	Introduction to the theory of mechanical vibrations	Term Project
9	Undamped natural vibrations	Term Project
10	Damped natural vibrations	Term Project
11	Forced vibrations	Term Project
12	Vibration measurement instruments	Term Project
13	Vibration control and isolation	Term Project Presentations
14	General review	Term Project Presentations

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	En az 14 (minimum)	10
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	1	20
	Raporlar (Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	En az 2 (minimum)	10
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	30
	Proje (Project)	-	-
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	30
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 <i>BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını</i> 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, sağlığa 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 YÖNETİMSEL 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 gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi 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 <i>UN Sustainable Development Goals</i> .	
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 individually and 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)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	10	10
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	14	1	14
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	1	15	15
Raporlar (Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	1	14
Ödevler (Homework)	1	5	20
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlara (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	8	16
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			131
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

Revizyon / Tarih (Revision / Date)	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)	Onaylayan (Approved by)
08.07.2014	Erkin Dinçmen	Mehmet Demirkol (08/07/2014)
16.08.2016	M. Demirkol	Mehmet Demirkol 23.02.2017
26.12.2018		
15.08.2019	Kerem Altun	M. Demirkol (19.08.2019)
30.08.2025		M. Demirkol (30.08.2025)