

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: MECT2222 (Course Code)				Dersin Adı: Mühendislik Mekaniği - II (Course Name) : (Engineering Mechanics - II)			
Dersin Eski Kodu: MCE/AUE242 (Course Former Code)				Dersin Eski Adı: Mühendislik Mekaniği - II (Course Former Name) : (Engineering Mechanics - II)			
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)
Bahar (Spring)	3 + 1 + 0	3	5	İngilizce (English)	Zorunlu (Compulsory)	Ders + Uygulama (Lecture + Tutorial)	MECT2211
Dersin Amacı (Course Objectives)				Öğrencilere katı cisim dinamiği, mukavemetin temel kavram ve prensiplerini öğretmek, bütün zorlanma durumları için gerilme ve şekil değiştirme hesaplarını yapabilme becerisini kazandırmak, bunları mühendislik uygulama ve tasarımlarında kullanabilme becerisini kazandırmak. To teach students about the basics of rigid body dynamics, mechanics of materials, earn ability of computing stress and strain in combined loading conditions and ability to use this knowledge in engineering design and applications.			
Dersin İçeriği (Course Content)				Rijit cisimlerin kinematiği. Eylemsizlik momentleri ve açısal ivmeler. Kuvvetler ve ivmeler. İş ve enerji. Sönümsüz ve sönümlü mekanik titreşimler. Malzemelerin mekanik özellikleri. Eksenel, kesme, eğilme, burulma zorlanmaları. Kolon burkulması. Gerilme ve birim şekil değiştirme durumları. Mukavemet hipotezleri. Birleşik zorlanmalar. Mohr dairesi. Statikçe belirsiz eksenel problemler. Planar kinematics of a rigid body. Moments of inertia and angular acceleration. Rigid body translation: force and acceleration. Work and energy. Mechanical vibrations, damped and undamped vibrations. Basics of mechanics of materials. Mechanical properties. Normal stress and strain. Axial, torsion, shear, bending and torsional loading. Combined stress. Mohr's circle. Statically indeterminate systems. Buckling of columns.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Maddesel nokta ve katı cisim kinetiğini bilir ve ilgili problemleri çözer [1.2], 2. Kinetik ve kinematik isterleri sağlayacak mekanik bileşenlerle ilgili karmaşık, açık uçlu problemleri çözer [1.2], 3. İki temel gerilme tipini ayırt edebilir ve ilgili problemleri çözer [1.2], 4. İç kuvvet ve momentleri kullanarak gerilmeleri hesaplar [1.2], 5. Birleşik zorlanma halindeki gerilme hesabını bilir ve açık uçlu problemleri çözer [2.1], 6. Asal gerilmeleri Mohr Gerilme Çemberi yardımıyla hesaplar [1.2], 7. Statik belirsiz sistemlerde karmaşık, açık uçlu kuvvet ve şekil değiştirme problemlerini çözer, mekanik gerekleri karşılayacak basit tasarımlar yapar [2.1]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Students who pass the course satisfactorily: 1. Know kinetics of a particle and of a rigid body and solve related problems [1.2], 2. Gain ability to solve complex, open ended engineering problems in order to accommodate kinetic and kinematic requirements in mechanical systems [1.2], 3. Earn knowledge in determining the two basic stress concept and solve related problems [1.2]. 4. Compute stresses using resultant loadings and moments [1.2], 5. Know combined stresses and solve open ended problems [2.1], 6. Compute principal stresses using Mohr's circle [1.2], 7. Gain the ability to solve complex, open ended engineering problems in statically indeterminate systems in order to accommodate force and deformation constraints, and to design simple mechanical systems that meet mechanical requirements [2.1]. <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)				1. "Engineering Mechanics – Dynamics", R.C.HIBBELER, 12th ed, Prentice Hall, (2008), 2. "Mechanics of Materials", R.C.HIBBELER, SI 7th ed, Prentice Hall. (2008)			
Yardımcı Kaynaklar (Other References)				"Mechanics of Materials", Ferdinand P. Beer, E.Russel Johnston, Jr., John T. DeWolf, McGraw-Hill Co., 2004			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Momentler, Eylemsizlik momentleri ve Açısal İvmeler.	-
2	Rijid Cisimlerin Düzlemsel Hareketi, Kuvvetler ve ivmeler	-
3	Rijid Cisimlerin Düzlemsel Hareketi, İş ve Enerji ilkesi	-
4	Rijid Cisimlerin Düzlemsel Hareketi, İmpuls ve Momentum İlkesi	-
5	Rijit Cisim Sistemleri	-
6	Mekanik Titreşimler, Sönümsüz ve Sönümlü titreşimler	-
7	Kuvvet ve Gerilme Kavramı	-
8	Eksenel yükleme, burulma	-
9	Kesme Zorlanması	-
10	Eğilme zorlanması	-
11	Burulma zorlanması	-
12	Birleşik zorlanmalar, Mohr dairesi	-
13	Şekil değiştirme	-
14	Statikçe belirsiz sistemler	-

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Moments, moments of inertia, and angular acceleration	-
2	Rigid body translation, force and acceleration	-
3	Rigid body translation, work and energy	-
4	Rigid body translation, impulse and momentum	-
5	Rigid body systems	-
6	Mechanical vibration, Damped and undamped vibration	-
7	Force and stress	-
8	Axial loading, torsion	-
9	Shear stress	-
10	Bending stress	-
11	Torsional stress	-
12	Combined stress, Mohr's circle	-
13	Deformation	-
14	Statistically indeterminate systems	-

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ
(COURSE ASSESSMENT)**

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	En az 10 (minimum)	20
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	4	10
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	30
	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 <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 YÖNETİSEL 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 yapılabirlik 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.	
Işık 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 (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)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	14	14
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	14	1	14
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	1	14
Ödevler (Homework)	4	2	8
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlara (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	6	12
Proje (Projects)	-	-	-
Uygulama (Tutorial)	14	1	14
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			118
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)
12.01.2015	Onur Keskin	Mehmet Demirkol
15.08.2016		Mehmet Demirkol
26.12.2018		M. Demirkol
17.08.2019	O. Keskin	M. Demirkol (20.08.2019)
02.09.2025		M. Demirkol (02.09.2025)
16.02.2026	F. Mutlu	M. Demirkol (16.02.2026)