

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: ENGR2104 (Course Code)				Dersin Adı: Dinamik (Course Name): (Dynamics)			
Dersin Eski Kodu: MECH2222 (Course Former Code)				Dersin Eski Adı: Dinamik (Course Former Name): (Dynamics)			
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc+T+Lb)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Prerequisites)
Bahar (Spring)	3 + 1 + 0	3	5	İngilizce (English)	Zorunlu (Compulsory)	Ders + Uygulama (Lecture + Tutorial)	PHYS1111
Dersin Amacı (Course Objectives)				Mühendislik öğrencilerine parçacık ve katı cisim dinamiği konularının temellerini öğretmek ve mühendisliğe dayalı çözümler konusunda bilgi kazandırmak. To teach engineering students about the basics of particle and rigid body dynamics and gain knowledge on engineering-based solutions.			
Dersin İçeriği (Course Content)				Maddesel noktaların kinematiği. Dinamiğe giriş. Doğrusal, eğrisel hareket. Kuvvet ve ivme. İş ve enerji. İmpuls ve momentum. Rijit cisimlerin kinematiği. Momentler. Eylemsizlik momentleri ve açısız ivme. Kuvvetler ve ivmeler. Mekanik Titreşimler. Sönümsüz ve Sönümlü titreşimler. Kinematics of a particle. Introduction to dynamics. Rectilinear motion, curvilinear motion. Force, acceleration, work, energy. Impulse, momentum. Planar kinematics of a rigid body. Moments of inertia and angular acceleration. Rigid body translation: force and acceleration, work, energy. Mechanical vibrations. Damped and undamped vibrations.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Maddesel noktanın kinematiği hakkında bilgi kazanır ve ilgili problemleri çözer [1.2], 2. Katı cismin kinematiği hakkında bilgi kazanır ve ilgili problemleri çözer [1.2], 3. Maddesel noktanın kinetiği hakkında bilgi kazanır ve ilgili problemleri çözer [1.2], 4. Katı cismin kinetiği hakkında bilgi kazanır ve ilgili problemleri çözer [1.2], 5. Kinetik ve kinematik isterleri sağlayacak mekanik bileşenler konularında açık uçlu, karmaşık problemleri çözer [1.2]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Students who pass the course satisfactorily: 1. Know kinematics of a particle and solve related problems [1.2], 2. Know the kinematics of a rigid body and solve related problems [1.2], 3. Know the kinetics of a particle and solve related problems [1.2], 4. Know the kinetics of a rigid body and solve related problems [1.2], 5. Solve open ended, complex engineering problems to accommodate kinetic and kinematic requirements in mechanical systems [1.2]. <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the numbers of related program outcomes]</i>			
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)				52 Mühendislik (52 Engineering)			
Ders Kitabı (Textbook)				R.C.HIBBELER, “ Engineering Mechanics – Dynamics ”, 12 th ed, (2010), Prentice Hall			
Yardımcı Kaynaklar (Other References)				F.P.Beer ve E.R. Johnston Jr.; “ Vector Mechanics for Engineers Dynamics. ” WCB/ Mc. GrawHill, New York, 1997			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuar Konuları
1	Maddesel Noktaların Kinematığı, Dinamiğe giriş, Doğrusal hareket	Problem çözümleri
2	Maddesel Noktaların Eğrisel Hareketi	Problem çözümleri
3	Maddesel Noktaların Kinetiği: kuvvet, ivme	Problem çözümleri
4	Maddesel Noktaların Kinetiği: İş ve enerji	Problem çözümleri
5	Maddesel Noktaların Kinetiği: İmpuls ve Momentum	Problem çözümleri
6	Rijit Cisimlerin Kinematığı	Problem çözümleri
7	Maddesel Nokta ve Sabit Eksen Etrafında Açısal Hareket	Problem çözümleri
8	Rijid Cisimlerin Düzlemsel Hareketi: Hareketli Eksen etrafında Dönme	Problem çözümleri
9	Momentler, Eylemsizlik momentleri ve Açısal İvmeler.	Problem çözümleri
10	Rijid Cisimlerin Düzlemsel Hareketi : Kuvvetler ve ivmeler	Problem çözümleri
11	Rijid Cisimlerin Düzlemsel Hareketi :İş ve Enerji ilkesi	Problem çözümleri
12	Rijid Cisimlerin Düzlemsel Hareketi :İmpuls ve Momentum İlkesi	Problem çözümleri
13	Rijit Cisim Sistemleri	Problem çözümleri
14	Mekanik Titreşimler: Sönümsüz, Sönümlü ve Zorlanmış Titreşimler	Problem çözümleri

COURSE PLAN

Week	Topics	Tutorial / Laboratory
1	Kinematics of a particle, introduction to dynamics, rectilinear motion	Problem solving
2	Kinematics of a particle, curvilinear motion	Problem solving
3	Kinetics of a particle: force, acceleration	Problem solving
4	Kinetics of a particle: work, energy	Problem solving
5	Kinetics of a particle: impulse, momentum	Problem solving
6	Planar Kinematics of a rigid body	Problem solving
7	Rigid body and angular motion about a fixed axis	Problem solving
8	Rigid body translation and curvilinear motion about a translating frame of reference	Problem solving
9	Moments, moments of inertia, ad angular acceleration	Problem solving
10	Rigid body translation: force and acceleration	Problem solving
11	Rigid body translation: work and energy	Problem solving
12	Rigid body translation: impulse and momentum	Problem solving
13	Rigid body systems	Problem solving
14	Mechanical vibration: Damped, undamped and forced vibration	Problem solving

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	En az 4 (minimum)	20
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Raporlar (Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	En az 4 (minimum)	10
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	En az 2 (Minimum)	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, 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 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 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	16	16
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	14	1	14
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Raporlar (Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	1	14
Ödevler (Homework)	4	4	16
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))			128
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)
03/07/2014	O. Keskin	M. Demirkol (03/07/2014)
23.02.2017	M. Demirkol	M. Demirkol (23.02.2017)
26.12.2018	-	M. Demirkol
15.08.2019	K. Altun	M. Demirkol (19.08.2019)
28.04.2023	E. Dinçmen / Ö. Umut	M. Demirkol (02.05.2023)
01.09.2025		M. Demirkol (01.09.2025)