

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: MECH4611 (Course Code)				Dersin Adı: Taşıt Tasarımı (Course Name): (Vehicle Design)			
Dersin Eski Kodu: AUE421 (Course Former Code)				Dersin Eski Adı: Taşıt Tasarımı ve Bilgisayar Destekli Tasarım (Course Former Name): (Vehicle Design and Computer Aided Design-CAD)			
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)	2 + 0 + 2	3	5	İngilizce (English)	Otomotiv Müh. için zorunlu (Compulsory for Automotive Eng.)	Ders + CAD Laboratuvarı (Lecture + CAD Laboratory)	MECH3211
Dersin Amacı (Course Objectives)				Bu derste taşıt tasarımının temelleri, taşıt alt-sistem tasarımları ve otomotiv endüstrisinde kullanılan temel üretim yöntemleri açıklanmaktadır. İleri mühendislik yazılımlarından yararlanılarak öğrencilere sanal analiz becerisi kazandırılması da amaçlanmıştır. Fundamentals of vehicle design, and vehicle subsystems design as well as main production methods for the automotive industry are presented. It is also aimed that to gain skills in the analysis and computing by using computer aided engineering software.			
Dersin İçeriği (Course Content)				Otomotiv Tasarım Prensipleri. Standartlar ve Regülasyonlar. Taşıt Platformları. Şasi ve Gövde Tasarımı. Güç Üretim ve Depolama Sistemleri. Güç İletim Sistemleri. Yürüyen Aksam Sistemleri. Tekerlek Askı Sistemleri. Direksiyon Sistemleri. Taşıt Titreşimi ve Akustiği. Malzeme Seçimi ve Uygulamaları. Otomotiv Üretim Yöntemleri ve Sistemleri (CAM/CIM). Automotive Design Principles. Standards and Regulations. Vehicle Platforms. Body Design. Power Generation and Energy Storage Systems. Power Transmission Systems. Chassis Systems. Vehicle Vibrations and Acoustics. Materials selection. Automotive Production Methods and Systems (CAM/CIM).			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Basit taşıtları ve/veya bileşenlerini tasarlayabilir [3.1], 2. Otomotiv tasarımında ve üretiminde mühendislik bilgilerini kullanabilir [2.2], 3. Otomotiv ürünleri ile ilgili CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) ve/veya CIM (Bilgisayar Destekli Üretim) bilgisi kazanır [2.1], 4. Otomotiv parçalarının ve sistemlerinin analiz, sentez ve seçimini yapabilir [2.1], 5. Bilgisayar destekli mühendislik yazılımı kullanma deneyimi kazanır [4.1]. [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Students who pass the course satisfactorily: 1. Design simple vehicles and/or components [3.1], 2. Use engineering principles in vehicle design and production [2.2], 3. Gain knowledge about CAD (Computer Aided Design) and/or CIM (Computer Integrated Manufacturing) related to automotive products [2.1], 4. Analyze, synthesize and select automotive parts and systems [2.1], 5. Gain skills to use computer aided engineering (CAE) software [4.1]. [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)				"An introduction to modern vehicle design" , Happian-Smith J., Butterworth-Heinemann, 2001.			
Yardımcı Kaynaklar (Other References)				"Chassis Handbook" , Heissing B., Ersoy M., Vieweg-Teubner, 2011 "Automotive Transmissions" , Naunheimer, H. et. al. 2nd. ed., Springer, 2011 "Brake design and safety" , Limpert. 3rd ed. SAE, 2011 "Automotive Engineering" , Crolla D.A., Elsevier, 2009 "The Automotive Chassis" , Genta G., Morello L., Springer, 2009. "The Shock Absorber Handbook" , Dixon, J.C., "The Shock Absorber Handbook", 2nd ed., Wiley, 2007. "Handbook of Automotive Engineering" , Braess H., Seiffert U., SAE, 2005 "Automotive Engineering Fundamentals" , Stone, R. and Ball, J. K., SAE, 2004 "Vehicle Refinement – Controlling Noise and Vibration in Road Vehicles" , Harrison M., SAE, 2004 "Materials for Automobile Bodies" , Davies G., Elsevier 2003.			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Otomotiv Tasarım Prensipleri, Standartlar, Regülasyonlar, Taşıt Platformları	Bilgisayar destekli analize giriş
2	Şasi ve Gövde Tasarımı (Pasif Emniyet, Ergonomi, Aerodinamik)	ANSYS (mekanik)
3	Güç Üretim ve Depolama Sistemleri (İçten Yanmalı Motorlar, Elektrik Motorları, Bataryalar, Yakıt Depoları)	ANSYS (mekanik)
4	Güç İletim Sistemleri (Bileşenler, Taşıt Performansı)	ANSYS (mekanik)
5	Yürüyen Aksam Sistemlerine Giriş (Lastik ve Jantlar, Fren Sistemleri, Süspansiyon Sistemleri, Direksiyon Sistemleri)	ANSYS (mekanik)
6	Pnömatik lastikler, Jantlar, Tekerlekler, Tekerlek Göbekleri, Miller, Akslar, Mafsallar	ANSYS (mekanik)
7	Fren sistemleri	Dönem ödevi çalışmaları
8	Yaylar, Amortisörler ve Askı Burçları	Dönem ödevi çalışmaları
9	Süspansiyon Sistemleri	Dönem ödevi çalışmaları
10	Direksiyon Sistemleri	Dönem ödevi çalışmaları
11	Taşıt Titreşimleri ve Taşıt Akustiği (Automotive NVH)	Dönem ödevi çalışmaları
12	Otomotiv Malzemeleri	Dönem ödevi çalışmaları
13	Otomotiv Endüstrisinde Üretim Metotları ve Sistemleri (CAM/CIM)	Dönem ödevi çalışmaları
14	Genel Tekrar	Term Project Presentations

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Automotive Design Principles, Standards, Regulations, Vehicle Platforms	Introduction to CAE
2	Body Design (Passive Safety, Ergonomics, Aerodynamics)	ANSYS (Mechanics)
3	Power Generation and Energy Storage Systems (Engines, Electric Motors, Batteries, Fuel Storage Systems)	ANSYS (Mechanics)
4	Power Transmission Systems (Components, Vehicle Performance)	ANSYS (Mechanics)
5	Chassis Systems in General (Tires & Rims, Brake Systems, Suspension Systems, Steering Systems)	ANSYS (Mechanics)
6	Pneumatic Tires, Rims, Wheels, Wheel Bearings, Shafts & Joints	ANSYS (Mechanics)
7	Brake Systems	Term Project work
8	Springs, Dampers, Bushings	Term Project work
9	Suspension Systems	Term Project work
10	Steering Systems	Term Project work
11	Vehicle Vibrations and Acoustics (Automotive NVH)	Term Project work
12	Automotive Materials	Term Project work
13	Automotive Production Methods and Systems (CAM/CIM)	Term Project work
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 10 (minimum)	10
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	1	20
	Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	En az 2 (minimum)	10
	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 3.0)		
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.	
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 (MÜDEK3.0)		
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 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	2	28
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	10	10
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	10	1	10
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	1	30	30
Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	-	-	-
Ödevler (Homework)	2	5	10
Sunum (Presentations)	1	2	2
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	5	10
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	14	2	28
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) 16.01.2015 16.08.2016 21.12.2018 17.08.2019 05.09.2025	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Orhan Atabay M. Demirkol	Onaylayan (Approved by) Mehmet Demirkol Mehmet Demirkol M. Demirkol M. Demirkol (20.08.2019) M. Demirkol (05.09.2025)
---	--	---