

**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOG FORM)**

<b>Dersin Kodu : AUE 421</b> (Course Code)				<b>Dersin Adı : TAŞIT TASARIMI ve BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM</b> (Course 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)
7	2 + 0 + 2	3	5	İngilizce (English)	Otomotiv Müh. İçin Zorunlu (Core for AUE) diğer programlar için Seçmeli (Elective for other programs)	Ders + CAD Laboratuvarı  (Lecture + CAD Laboratory)	AUE 324 veya (or) ME 324 veya (or) MCE 324
<b>Dersin Amacı</b> (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.			
<b>Dersin İçeriği</b> (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).			
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b> (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Basit taşıtları ve/veya bileşenlerini tasarlayabilir [3a], 2. Otomotiv tasarımında ve üretiminde mühendislik bilgilerini kullanabilir [1b], 3. Otomotiv ürünleri ile ilgili CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) ve/veya CIM (Bilgisayar Destekli Üretim) bilgisi kazanır [2a], 4. Otomotiv parçalarının ve sistemlerinin analiz, sentez ve seçimini yapabilir [2a], 5. Bilgisayar destekli mühendislik yazılımı kullanma deneyimi kazanır [4a]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Students, who pass the course satisfactorily: 1. Design simple vehicles and/or components [3a], 2. Use engineering principles in vehicle design and production [1b], 3. Gain knowledge about CAD (Computer Aided Design) and/or CIM (Computer Integrated Manufacturing) related to automotive products [2a], 4. Analyze, synthesize and select automotive parts and systems [2a], 5. Gain skills to use computer aided engineering (CAE) software [4a]. <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>			
<b>Dersin ISCED Kategorisi</b> (ISCED Category of the course)				52 Mühendislik (52 Engineering)			
<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)				<b>"An introduction to modern vehicle design"</b> , Happian-Smith J., Butterworth-Heinemann, 2001.			
<b>Yardımcı Kaynaklar</b> (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

Işık Üniversitesi Makine/Mekatronik/Otomotiv Mühendisliği Lisans Programları Çıktıları		1	2
1	a. Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi.		
	b. Bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.	●	
2	a. Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.	●	
	b. Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		
3	a. Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.		○
	b. Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.		
4	a. Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi.	●	
	b. Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		
5	a. Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi.		
	b. Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.		
6	a. Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
	b. Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
	c. Bireysel çalışma becerisi.		
7	a. Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi.		
	b. En az bir yabancı dil bilgisi.		
	c. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama becerisi.		
	d. Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi.		
	e. Etkin sunum yapabilme becerisi.		
	f. Açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.		
8	a. Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci.		
	b. Bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.		
9	a. Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci.		
	b. Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.		
10	a. Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.		
	b. Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık.		
	c. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.		
11	a. Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi.		
	b. Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.		
<b>(1) Tam Katkı ●</b>			
<b>(2) Kısmi Katkı ○</b>			

## CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

Işık University Mechanical/Mechatronics/Automotive Engineering Programs Outcomes		1	2
1	a. Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the relevant discipline.		
	b. Ability to use theoretical and applied knowledge in these areas in complex engineering problems.	●	
2	a. Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems.	●	
	b. Ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.		
3	a. Ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions, in such a way as to meet the desired result.		○
	b. Ability to apply modern design methods for this purpose.		
4	a. Ability to devise, select, and use modern techniques and tools needed for analyzing and solving complex problems encountered in engineering practice.	●	
	b. Ability to employ information technologies effectively.		
5	a. Ability to design experiments for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
	b. Ability to conduct experiments, gather data, analyze and interpret results for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
6	a. Ability to work efficiently in intra-disciplinary teams.		
	b. Ability to work in multi-disciplinary teams.		
	c. Ability to work individually.		
7	a. Ability to communicate effectively in Turkish, both orally and in writing.		
	b. Knowledge of a minimum of one foreign language.		
	c. Ability to write effective reports and comprehend written reports.		
	d. Ability to prepare design and production reports.		
	e. Ability to make effective presentations.		
	f. Ability to give and receive clear and intelligible instructions.		
8	a. Recognition of the need for lifelong learning.		
	b. Ability to access information, to follow developments in science and technology, and to continue to educate him/herself.		

9	a. Consciousness to behave according to ethical principles and professional and ethical responsibility.		
	b. Knowledge on standards used in engineering practice.		
10	a. Knowledge about business life practices such as project management, risk management, and change management.		
	b. Awareness in entrepreneurship and innovation.		
	c. Knowledge about sustainable development.		
11	a. Knowledge about the global and social effects of engineering practices on health, environment, and safety, and contemporary issues of the century reflected into the field of engineering.		
	b. Awareness of the legal consequences of engineering solutions.		
<b>(1) Full Contribution ●</b>		<b>(2) Partial Contribution ○</b>	

**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
Arasınavlara (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	5	10
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	14	2	28
<b>Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))</b>			<b>128</b>
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))</b>			<b>5</b>

<b>Revizyon / Tarih (Revision / Date)</b> 16.01.2015 16.08.2016 21.12.2018	<b>Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)</b> Orhan Atabay	<b>Onaylayan (Approved by)</b> Mehmet Demirkol Mehmet Demirkol M. Demirkol
---	---	---