

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

<b>Dersin Kodu:</b> MECH3614 <b>(Course Code)</b>				<b>Dersin Adı:</b> Güç Aktarma Sistemleri <b>(Course Name):</b> (Power Transmission Systems)			
<b>Dersin Eski Kodu:</b> AUE328 <b>(Course Former Code)</b>				<b>Dersin Eski Adı:</b> Güç Aktarma Sistemleri <b>(Course Former Name):</b> (Power Transmission Systems)			
<b>Yarıyılı</b> <b>(Semester)</b>	<b>D + U + L</b> <b>(Lc + T + L)</b>	<b>Kredisi</b> <b>(Credits)</b>	<b>AKTS</b> <b>(ECTS)</b>	<b>Dersin Dili</b> <b>(Language)</b>	<b>Dersin Türü</b> <b>(Category)</b>	<b>Dersin İşleniş Yöntemi</b> <b>(Instructional Methods)</b>	<b>Ön Koşulları</b> <b>(Pre Requisites)</b>
6	3 + 0 + 0	3	5	İngilizce (English)	Otomotiv Müh. için Zorunlu (Core for Automotive E.) / Diğer programlar için seçmeli (Elective for other programs)	Ders (Lecture)	MECH3211
<b>Dersin Amacı</b>  <b>(Course Objectives)</b>				Bu ders tek akstan ve çok akstan tahrikli taşıtlarda otomotiv güç aktarma bileşenlerinin tasarımı ve çalışma prensiplerini tanıtmaya yöneliktir. Kavramalar, manuel ve otomatik dişli kutuları, moment dağıtıcılar, diferansiyel mekanizmaları, miller ve mafsallar ele alınmakta ve alternatif tahrik sistemleri (hibrit taşıtlar ve elektrikli taşıtlar için) gösterilmektedir.  This course introduces design and operation of automotive power transmission components and systems of one axle drive vehicles and all wheel drive vehicles. Clutches, manual and automatic gearboxes, torque splitters, differentials, shafts and joints are introduced. Alternative propulsion systems (for hybrid vehicles and electric vehicles) are also presented.			
<b>Dersin İçeriği</b>  <b>(Course Content)</b>				Taşıtlarda tahrik sistemi bileşenlerinin fonksiyonu, yapısı ve boyutlandırılması. Kavrama türleri ve çalışma prensipleri. Dişli kutuları, hidrodinamik dönüştürücüler ve planet mekanizmaları. Miller ve mafsallar. Aks tahriği. Moment Dağıtıcılar. Diferansiyel mekanizması. Çok akstan tahrik sistemleri. Alternatif tahrik sistemleri (hibrit ve elektrikli tahrik).  Functions and design of power transmission system components. Clutches and working principles. Gearboxes, hydrodynamic converters, planetary mechanisms. Shafts and Joints. Axle drive. Torque splitters. Differentials. All-wheel drive systems. Alternative propulsion systems (hybrid and electric propulsion).			
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>  <b>(Course Learning Outcomes)</b>				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Güç aktarma bileşenlerinin işlevlerini bilir [P2-1b], 2. Güç aktarma bileşenlerinde moment ve hız iletimi prensiplerini bilir [P2-1b], 3. Otomotiv uygulamalarında uygun güç iletim sistemlerinin seçimini ve hesaplarını yapar [P3-2a], 4. Alternatif tahrik sistemleri hakkında temel bilgileri edinir [P2-1b]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i>  Upon successful completion of the course, the students are able to: 1. Know functions of power transmission system components [P2-1b], 2. Know the principles of torque and speed transmission in vehicle power trains [P2-1b], 3. Select and make calculations for appropriate power transmission systems in automotive applications [P3-2a], 4. Gain fundamental information on alternative propulsion systems [P2-1b]. <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>			
<b>Dersin ISCED Kategorisi</b> <b>(ISCED Category of the course)</b>				52 Mühendislik (52 Engineering)			
<b>Ders Kitabı</b> <b>(Textbook)</b>				"Automotive Transmissions", Naunheimer, H. et. al. 2nd. ed., Springer, 2011			
<b>Yardımcı Kaynaklar</b> <b>(Other References)</b>				"Manual Transmissions & Transaxles", Erjavec J. Cengage Learning, 5 <sup>th</sup> ed., 2010 "Universal Joints and Drive shafts, Analysis, Design, Applications", Seher-Thoss H.C., Schmelz F., Aucktor E., Springer, 2006 "Clutches and Brakes, Design and Selection", Orthwein W.C., 2. Edition, Marcel Dekker, 2004. "Manual Gearbox Design", Stokes, A. Butterworth-Heinemann Ltd, 1992			

**HAFTALIK KONULAR**

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Güç İletim Sistemlerine Giriş	-
2	Güç İletim Sistemlerinin Fonksiyonları	-
3	Güç İletim Sistemlerinin Yapıları ve Taşıt İçi Yerleşimi	-
4	Kavramalar, Türleri ve Çalışma Prensipleri	-
5	Temel Kavrama Hesapları, Kavramaların Boyutlandırılması	-
6	Manuel Dişli Kutuları	-
7	Otomatik Dişli Kutu Bileşenleri ve Fonksiyonları	-
8	Otomatik Dişli Kutu Türleri	-
9	Aks Tahriği ve Diferansiyel Mekanizmaları	-
10	Miller ve Mafsallar	-
11	Tüm Tekerleklerden Tahrik	-
12	Alternatif tahrik sistemleri	-
13	Alternatif tahrik sistemleri	-
14	Genel Tekrar (Dönem ödevi Sunumları)	-

**COURSE PLAN**

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Introduction to Power Transmission Systems	-
2	Functions of Power Transmission Systems,	-
3	Structures and Packaging of Power Transmission Systems	-
4	Clutch types and working principles.	-
5	Clutch Design	-
6	Manual Gearboxes	-
7	Automatic Gearbox Components and Functions	-
8	Automatic Gearbox Types	-
9	Axle Drive and Differentials	-
10	Shafts and Joints	-
11	All-Wheel Drive Systems	-
12	Alternative Propulsion Systems	-
13	Alternative Propulsion Systems	-
14	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 yapabileme 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	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	15	15
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
Arasınnavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	5	10
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
<b>Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))</b>			119
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))</b>			5

<b>Revizyon / Tarih (Revision / Date)</b> 20.01.2015 16.08.2016 21.12.2018 17.08.2019	<b>Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)</b> Orhan Atabay  M. Demirkol	<b>Onaylayan (Approved by)</b> Mehmet Demirkol Mehmet Demirkol M. Demirkol M. Demirkol (20.08.2019)
---	--	---