

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

<b>Dersin Kodu:</b> MAKİ4460 <b>(Course Code)</b>				<b>Dersin Adı:</b> Endüstriyel Otomasyon <b>(Course Name):</b> (Industrial Automation)			
<b>Dersin Eski Kodu:</b> ME482T <b>(Course Former Code)</b>				<b>Dersin Eski Adı:</b> Endüstriyel Otomasyon <b>(Course Former Name):</b> (Industrial Automation)			
<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>(Prerequisites)</b>
7 / 8	3 + 0 + 0	3	5	Türkçe (Turkish)	Seçmeli (Elective)	Ders (Lecture)	MAKİ3422 veya (or) MECH3422 Eşkoşul (Coreq)
<b>Dersin Amacı</b> <b>(Course Objectives)</b>				Öğrencilere kontrol sistemleri, imalat teknolojileri, tasarım teknolojileri, kalite kontrol sistemleri ve süreç planlama konularının temellerini öğretmek ve mühendisliğe dayalı çözümler konusunda bilgi kazandırmak. To teach students about the basics of control systems, manufacturing technologies, design technologies, quality control systems, process planning and building knowledge in engineering based solutions.			
<b>Dersin İçeriği</b> <b>(Course Content)</b>				Otomasyonla ilişkili imal usulleri. Otomasyon ve kontrol teknikleri. Malzeme taşıma ve tanımlama teknolojileri. İmalat sistemleri, kalite kontrol sistemleri. Ürün tasarım ve CAD/CAM. Süreç planlama ve eşzamanlı mühendislik faaliyetleri. Sensör teknolojisi. Sinyal işleme. Hidrolik ve Pnömatik aktüatörler. Elektrik motorları. PLC programlama. Automation related manufacturing processes. Automation and control techniques. Material handling and identification technologies. Manufacturing systems. Quality control systems. Product design and CAD/CAM in a production system. Process planning and concurrent engineering. Sensor technology. Signal processing. Hydraulic and Pneumatic actuators. Electric motors. PLC programming.			
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b> <b>(Course Learning Outcomes)</b>				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Otomasyon ve kontrol teknolojileri hakkında bilgi kazanır ve ilgili problemleri çözer [P2-1b], 2. Sensör teknolojisi ve sinyal işleme hakkında bilgi sahibi olur ve amaca uygun sensör seçimi yapar [P2-1b], 3. Hidrolik, pnömatik ve elektromekanik aktüatörleri tanır, amaca uygun aktüatör seçimi yapar. [P2-1b] 4. PLC programlama hakkında bilgi sahibidir [P2-1b] 5. Otomasyon sistemlerinde istenen mekanik istekleri karşılayacak tasarımlar yapar [P5-3a], 6. Endüstriyel otomasyon konusunda açık uçlu problemleri tanımlar, biçimlendirir ve çözer [P3-2a]. <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. Earn knowledge in automation and control technologies and solve related problems [P2-1b], 2. Have information about sensor technology and signal processing and select appropriate sensors [P2-1b] 3. Recognizes hydraulic, pneumatic and electromechanical actuators, selects the appropriate actuators. [P2-1b] 4. Have knowledge about PLC programming [P2-1b] 5. Earn ability to make designs to meet mechanical requirements in automation systems [P5-3a], 6. Gain ability to solve open ended engineering problems in industrial automation [P3-2a]. <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>				1. Mikell P. Groover, " <b>Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing.</b> " Prentice Hall; 2nd ed., 2007 2. Kalpakjian S., Schmid S.R., " <b>Manufacturing engineering and technology</b> ", Prentice Hall; 6th ed., 2006			
<b>Yardımcı Kaynaklar</b> <b>(Other References)</b>				Sabrie Soloman, " <b>Sensors and Control Systems in Manufacturing,</b> " McGraw-Hill Professional; 2nd ed., 2009			

## HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Endüstriyel otomasyona giriş, temel bileşenler, kavramlar	-
2	Kontrol sistem ve bileşenleri	-
3	Malzeme taşıma sistemleri	-
4	Depolama sistemleri	-
5	Otomatik tanımlama teknolojileri ve veri toplama	-
6	Montaj Hatları	-
7	Sensör Teknolojisi	-
8	Sensör Teknolojisi	-
9	Sinyal İşleme	-
10	Pnömatik ve Hidrolik Aktüatörler	-
11	Pnömatik ve Hidrolik Aktüatörler	-
12	Elektromekanik Aktüatörler	-
13	PLC programlama	-
14	Genel Tekrar	-

## COURSE PLAN

Week	Topics	Tutorial / Laboratory
1	Introduction to industrial automation, basic components, concepts	-
2	Control system components	-
3	Material handling systems	-
4	Storage systems	-
5	Automatic identification and data capture	-
6	Assembly lines	-
7	Sensor Technology	-
8	Sensor Technology	-
9	Signal Processing	-
10	Pneumatic and Hydraulic Actuators	-
11	Pneumatic and Hydraulic Actuators	-
12	Electromechanical Actuators	-
13	PLC Programming	-
14	Review	-

## DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	En az 6 (minimum)	10
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Raporlar (Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	En az 2 (minimum)	10
	Sunum (Presentations)	1	10
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	30
	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	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	15	15
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	7	1	7
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Raporlar (Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	2	28
Ödevler (Homework)	2	5	10
Sunum (Presentations)	1	10	10
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	8	16
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
<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> 08/07/2014 16.08.2016 28.12.2018 16.08.2019	<b>Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)</b> Onur Keskin  Erkin Dinçmen	<b>Onaylayan (Approved by)</b> Mehmet Demirkol (08/07/2014) Mehmet Demirkol M. Demirkol M. Demirkol (19.08.2019)
---	---	--