

<b>Dersin Adı</b> Endüstriyel Kumanda Sistemleri				<b>Course Name</b> IndustrialAutomatedSystems		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
KON 322	6	3	5.5	3	0	0
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği / Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği (Control and Automation Engineering /Control and AutomationEngineering )					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Zorunlu (Compulsory)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe (Turkish)		
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	BLG 211 SayısalDevreler MIN FF (BLG 211 Digital Design)					
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category byContent, %)</b>	<b>Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)</b>		<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik/Mimar lık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)</b>	<b>Genel Eğitim (General Education)</b>	
	-		-	100%	-	
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>	Endüstriyel kumanda sistemlerinin temelleri. Elektriksel ve havalı kumanda devreleri. Programlanabilir lojik kontrolörler (PLCs). PLC işletim sistemi ve programın işletimi. Programlama dilleri: komut kümesi, merdiven diyagramı ve fonksiyon blok diyagramı. Temel ikilik mantıksal işlemler, zamanlayıcı, sayıcı aritmetik ve karşılaştırma fonksiyonları. Röle ve PLC tabanlı endüstriyel kumanda sistemlerinin tasarım yöntemleri ve gerçekleşmesi. Fundamentals of industrial automated systems. Electrical and pneumatic control circuits. Programmable logic controllers (PLCs). PLC operating system and program processing. PLC programming languages: Instruction set, ladder diagram and function block diagram. The elementary binary logic operations, timer, counter, arithmetic and comparison functions. Design methods and implementation of relay and PLC based industrial automated systems. Industrial applications.					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Öğrencilere, Elektriksel, havalı ve PLC tabanlı kumanda sistemlerinin işleyiş ilkelerini anlamalarını sağlamak.</li> <li>2. Öğrencilere, Elektriksel, havalı ve PLC tabanlı kumanda sistemlerinin işleyiş ilkelerini anlamalarını sağlamak.</li> <li>3. Öğrencilere, gerçek endüstriyel uygulamaların gerçekleşmesi konusunda deneyim kazandırmak.</li> <li>4. Türkçe bilimsel rapor hazırlama deneyimi kazandırmak.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To teach students to understand the operation principles of electrical, pneumatic and PLC based automated systems.</li> <li>2. To show students design and implementation methods for industrial automated systems.</li> <li>3. To provide experience for students implementation of real industrial applications .</li> <li>4. To provide practice in preparing scientific reports in Turkish .</li> </ol>					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	<p>Bu ders başarı ile tamamlandığında, öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Endüstriyel kumanda kavramlarını anlamak ve onları endüstriyel üretimde karşılaşılan sorunların çözümünde kullanmak.</li> <li>2. Donanım öğelerinin seçimi konusundaki bilgisini geliştirmek.</li> <li>3. Otomasyon sistemlerini çözümlenme, tasarım ve gerçekleştirme için bilgisayar ve yazılımlarını kullanmak.</li> <li>4. Etkin iletişim ve Türkçe rapor sunmak. yeteneklerini kazanırlar.</li> </ol> <p>Upon successful completion of the course, the student will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Understand industrial automated concepts and use them in solving industrial control problems</li> <li>2. Develop the knowledge of selection of hardware elements.</li> <li>3. Use computers and software to analyze, design and implementation of industrial automated systems.</li> <li>4. Communicate effectively and present reports in Turkish.</li> </ol>					

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Endüstriyel kumanda sistemlerinin temelleri	1
2	Kumanda devresi aygıtları: Kontaktör, yardımcı röle, zamanlama rölesi ve koruma röleleri.	1
3-4	Temel elektrikli kumanda devreleri.	1
5	Sayısal işlemci temelli kumanda devreleri ile elektriksel kumanda devreleri arasındaki ilişki.	1
6-7	Programlanabilir lojik kontrolörler: PLC iç yapısı: Merkezi işlem birimi giriş-çıkış arabirimi ve bellek yapısı.	2
8	Ara sınav I	4
9	PLC işletim sistemi ve program işleme.	2
10	Programlama dilleri: Komut kümesi, merdiven diyagramı ve fonksiyon blok diyagramı.	3
11	Temel mantıksal, zamanlayıcı, sayıcı ve karşılaştırma işlemleri.	3
12	Ara Sınav II	4
13	Röleli ve PLC tabanlı endüstriyel kumanda sistemlerinin gerçekleştirilmesi.	3
14	Endüstriyel Uygulamalar.	2-3

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Fundamentals of industrial automated systems.	
2	Control circuit devices: Contactor, auxiliary relay, timing relay and protection relays.	
3-4	Basic electrical control circuits.	
5	Relation of digital processor based control systems to electrical control circuits.	
6-7	Programmable logic controllers (PLCs): Internal structure of a PLC: Central processing unit, input-output interface and memory structure.	
8	MIDTERM EXAM I	
9	PLC operating system and program processing.	
10	Programming languages: instruction set, ladder diagram and function block diagram.	
11	The elementary binary logic, timer, counter and comparison operations.	
12	MIDTERM EXAM II	
13	Implementation of relay and PLC based industrial automated systems.	
14	Industrial applications.	

## Dersin Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Öğrenci Çıktıları ile İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.	x		
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.	x		
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.		x	
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.			
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.		x	
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.		x	
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.		x	

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

## Relationship of the Course Control and Automation Engineering Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.	x		
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.	x		
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.		x	
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.			
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.		x	
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.		x	
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.		x	

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Tarih (Date)</u> 09.07.2019	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
-----------------------------------	--

**Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)**

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	-Kurtulan Salman “PLC ile Endüstriyel Otomasyon” Birsen Yayınevi IST 2017.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	Kurtulan S., “Endüstriyel Kumanda Sistemleri ”, Nobel Yayın, ANK. 2017. Collins K., “ PLC Programming forIndustrialAutomation”, Exposure Publishing, 2007.		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	-		
<b>Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	PLC (S7-1200) ile Kumanda sistem uygulamaları VariousAutomatedSystem Applications via PLC		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	Siemens TIA PORTAL programlama yazılımı Siemens TIA Portal programming software		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	2	30
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>		
	<b>Projeler (Projects)</b>	2	30
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	40