

DERS PLANI

DersinAdı				Course Name			
Endüstriyel Veri Haberleşmesi				Industrial Data Communications			
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	DersUygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)			
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)	
KON 435E	7	3	5	2	0	2	
Bölüm / Program (Department/Program)		Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği (Control and Automation Engineering)					
DersinTürü (Course Type)		Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce(English)	
DersinÖnkoşulları (Course Prerequisites)		KON 322 EndüstriyelKumandaSistemleri MIN DD (KON 322 Industrial Control Systems MIN DD)					
Dersinmeslekibileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	TemelBilim (Basic Sciences)		TemelMühendislik (Engineering Science)		Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)		İnsan ve ToplumBilim (General Education)
	-		-		%100		-
Dersinİçeriği (Course Description)		Seri haberleşme, Fiziksel katmanlar:RS232-RS422-RS485, Fizikseliletişimortamları: bakırkablolar, fiber optik, Endüstriyelhaberleşmeprotokolleri: TCP/IP, Modbus, DNP3(Distributed Network Protocol), IEC 60870-5, Endüstriyelveriağları: CAN-bus,Endüstriyelethernet, ProfiBus, ProfiNet, DeviceNet, CC-LINK, Modbus Plus, AS-i(Actuator Sensor Interface), HART(Highway Addressable Remote Transducer). Serial communication, Physical layers: RS232-RS422-RS485, Physical media: copper cables, fiber optics, Industrial communication protocols: TCP/IP, Modbus, DNP3(Distributed Network Protocol), IEC60870-5, Industrial networks: CAN-bus, Industrial Ethernet, ProfiBus, ProfiNet, DeviceNet, CC-LINK, Modbus Plus, AS-i(Actuator Sensor Interface), HART(Highway Addressable Remote Transducer).					
DersinAmacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Seri haberleşmefizikselortamları ve katmanlarıkonusundaöğrencileriyetiştirmek 2. Endüstriyelhaberleşmeprotokolleriniöğrencilereöğretmek 3. Endüstriyelveriağlarıkonusundaöğrencilerieğitmek 4. Öğrencilereendüstriyelveriağıkurmakonusundapratikçalışmaimkanısaağlamak 5. Öğrencileregrupçalışması ve kapsamlıraporhazırlamakonusundadeneyimkazandırma <ol style="list-style-type: none"> 1. To train students on physical layers and media of the serial communication 2. To teach industrial communication protocols to the students 3. To train students on industrial data networks 4. To provide practical study environment for students to design and install industrial data networks 5. To provide experience for students to work in groups and prepare comprehensive reports. 					
DersinÖğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersibaşarıylatamamlayanöğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Seri haberleşmefizikselkatmanları ve ortamlarıhakkındabilgi II. Endüstriyelhaberleşmeprotokollerihakkındabilgi III. Endüstriyelveriağlarıkonusundabilgi IV. PLC'lerarasındaendüstriyelveriağlarınıgerçeklemedbecerisi V. Kişiselolarakveyagruphalindekapsamlıraporhazırlama, becerisini kazanırlar. <p>Students who successfully complete this course will have</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Knowledge about serial communication physical layers and media, II. Knowledge about industrial communication protocols III. Knowledge about industrial data networks IV. Ability to design and install industrial data networks among PLCs V. Prepare comprehensive reports individually and in groups, 					

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Seri haberleşmeye giriş,	I
2	Fiziksel katmanlar:RS232-RS422-RS485	I
3	Fiziksel iletişim ortamları: bakır kablolar, fiber optik	I
4	Endüstriyel haberleşme protokolleri: TCP/IP	I, II
5	Endüstriyel haberleşme protokolleri: Modbus	I, II
6	Endüstriyel haberleşme protokolleri: DNP3 IEC 60870-5 Ödev Teslimi	I,II,V
7	Endüstriyel veri ağları: CAN-bus	I,III
8	Endüstriyel veri ağları: Endüstriyel Ethernet Ödev Teslimi	I,III, IV,V
9	Endüstriyel veri ağları: ProfiBus Yılıçısınavı	I,III
10	Endüstriyel veri ağları: ProfiNet	I,III
11	Endüstriyel veri ağları: DeviceNet, CC-LINK Ödev Teslimi	I,III, IV,V
12	Endüstriyel veri ağları: Modbus Plus	I,III
13	Endüstriyel veri ağları: AS-i, Proje Teslimi	I,III, IV,V
14	Endüstriyel veri ağları: HART	I,III

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to serial communication	I
2	Physical Layers:RS232-RS422-RS485	I
3	Physical media: copper cables, fiber optics	I
4	Industrial communication protocols: TCP/IP	I, II
5	Industrial communication protocols: Modbus	I, II
6	Industrial communication protocols: DNP3, IEC 60870-5 Homework Submission	I,II,V
7	Industrial data networks: CAN-bus	I,III
8	Industrial data networks: Industrial Ethernet Homework Submission	I,III, IV,V
9	Industrial data networks: ProfiBus Midterm exam	I,III
10	Industrial data networks: ProfiNet	I,III
11	Industrial data networks: DeviceNet, CC-LINK Homework Submission	I,III, IV,V
12	Industrial data networks: Modbus Plus	I,III
13	Industrial data networks: AS-i, Project Submission	I,III, IV,V
14	Industrial data networks: HART	I,III

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	X		

	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 to 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.	X		
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

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

Ders Kitabı (Textbook)	Deon Reynders, Steve Mackay, Edwin Wright (2005), "Practical Industrial Data Communications", Elsevier, ISBN: 0750663952
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ul style="list-style-type: none"> Lawrence (Larry) M. Thompson (2007), "Industrial Data Communications, 4th Edition", ISA, USA, ISBN: 1934394246
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrenciler verecek ödevleri iki hafta sonratoplanacaktır. Ödevler grup çalışmasında yapılacaktır. All homework problems are to be handed in two weeks after they are assigned. Assignment will be accomplished in groups.

Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Laboratuvar devam ve performans takibi yapılarak öğrencilerin laboratuvar notu belirlenecektir. Konularla ilgili bilgisayar yazılımlarının kullanılmasına ve endüstriyel ağlar kurularına olanak sağlanacaktır.		
	Attendance and performance in laboratories will be followed to determine the laboratory mark for students. Opportunities will be provided to allow students use relevant computer software and establish industrial data networks.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Dersin laboratuvar seanslarında PLC programlama yazılımları kullanılacaktır. Ayrıca bütün ödevlerin yapılması sırasında öğrencilerin bu yazılımlardan ağırlıklı olarak faydalanması beklenmektedir.		
	PLC programming software will be used in the laboratory sessions of the course. Besides, students are expected to use these programs at a great extent in the solution of homework assignments.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıllık Sınavları (Midterm Exams)	1	%20
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	
	Ödevler (Homework)	3	%15
	Projeler (Projects)	1	%15
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	1	%10
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%40

<u>Tarih (Date)</u> 10.07.2019	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
--	---