

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Kontrol Laboratuvarı				Control Laboratory		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
KON 411 KON 411E	7	1	2.5	-	-	2
Bölüm / Program (Department/Program)		Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği (Control and Automation Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/ İngilizce (Turkish / English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		KON 313 MIN DD veya (or) KON 313E MIN DD				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		-	-	100%	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Analog ve dijital kontrolörler. oransal, integral ve türev (PID) kontrolörler. Aç/kapa kontrolörler. Bu kontrolörlerin PLC'ler üzerinde gerçekleştirilmesi. Çeşitli akış, basınç, sıcaklık, sıvı seviye süreç kontrol sistemlerinin modelleme, analiz ve kontrolü. Lineer olmayan sistemlerin modelleme, analiz ve kontrolü. Adım, doğru akım (DC) ve asenkron motorların konum ve hız kontrolleri üzerine deneyler.				
		Analog and digital controllers. Proportional, Integral and Derivative (PID) controllers. On/off controllers Implementation of these controllers on Programmable Logic Controllers (PLC). Modeling, analysis and control on various flow, pressure, temperature, liquid level process control systems. Modeling, analysis and control on nonlinear systems. Experiments related to position and velocity control of stepping, direct current (DC) and asynchronous motors.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Öğrencileri deney tasarlamak ve yürütmek konusunda yetiştirmek ve deney verilerinin elde edilmesi ve yorumlanması konusunda deneyim kazandırmak. 2. Öğrencileri değişik süreçler için kontrol sistemleri analiz, tasarım ve gerçekleştirme konusunda yetiştirmek 3. Öğrencileri kontrol sistemlerinin analiz ve tasarımında ilgili bilgisayar yazılımlarını kullanma konusunda yetiştirmek 4. Öğrencilere grup çalışması konusunda deneyim kazandırmak. 5. Öğrencilere bilimsel içerikli raporlar hazırlama konusunda pratik sağlamak.				
		1. To train students to design and carry out experiments, and to provide experience in obtaining and analyzing experimental data. 2. To train students to analyze and design and implement control systems for various processes. 3. To train students to use relevant computer software in the analysis and design of control systems. 4. To provide experience for students to work in groups. 5. To provide practice in preparing scientific reports.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Pratikte değişik süreçlerin kontrolünde kullanılan P,PI, PID ve aç/kapa kontrolörler gibi kontrolörlerin tasarım ve gerçekleştirilmesini yapma, 2. Kontrol mühendisliği kavramlarını anlama ve bunları kontrol sistemlerinin tasarım ve gerçekleştirilmesinde kullanma, 3. Kontrol sistemlerinin analiz ve tasarımında bilgisayar ve ilgili yazılımları kullanma, 4. Kontrol sistemlerinin tasarım ve gerçekleştirilmesinde tek başına ve takımlar halinde çalışma, 5. Etkin bir şekilde iletişimde bulunabilme ve kapsamlı bilimsel raporlar sunma, becerilerini kazanırlar.				

Students who successfully complete this course will be able to

1. Design and implementation of practical controllers such as P, PI, PID, and on/off controllers on various processes.
2. Understand modern control engineering concepts and use them in designing and implementing control systems.
3. Use computers and relevant software to analyze and design control systems.
4. Work individually as well as in teams in designing and implementing control systems.
5. Communicate effectively and present comprehensive scientific reports.

Ders Kitabı (Textbook)	Kontrol Laboratuvarı Deney Föyleri (Control Lab. Text)		
Diğer Kaynaklar (Other References)	•Siemens Simatic S7-300 User Manual •Mitsubishi F Series PLC User Manual		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Yapılan her laboratuvar çalışması için öğrencilerin bir deney raporu hazırlayarak bir hafta içinde teslim etmeleri beklenecektir. Students will be expected to prepare an experiment report and submit it in one week after each laboratory session.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Eldeki deney setlerine bağlı olarak her sene 5 veya 6 deney seansının düzenlenmesi planlanmıştır. Deney seansları arasında en az 2 hafta süre bırakılması ve öğrencilerin zamanında bitiremedikleri deneyleri ertesi hafta tamamlamaları düşünülmüştür. Depending on the available experiment sets 5 or 6 laboratory sessions are planned each year. There should be at least two weeks between laboratory sessions and students should be able to finish their experiments next week, if they cannot finish it in the allotted time.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Deneyler ve rapor hazırlama sırasında sıklıkla bilgisayarlar kullanılacaktır. Computers will be used frequently during experiments and preparing reports.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Öğrencilerin laboratuvarlara hazırlıklı gelmesini sağlamak amacıyla laboratuvar seanslarının başlangıcında kısa sınavlar yapılması ve bu sınavların laboratuvar başarı notunu %25'ten fazla olmamak üzere etkilemesi öngörülmüştür. It is expected to make quizzes at the beginning of laboratory sessions, and let the results of these quizzes to affect the laboratory marks not more than 25%.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	-	
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	
	Ödevler (Homework)	-	
	Projeler (Projects)	-	
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	8	%70
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%30

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Laboratuvar yapılanması ve kurallarının tanıtımı	I, II
2	Laboratuvardaki değişik sistemlerin modelleme ve analizi	I, II
3	Analog ve dijital PID kontrolü ve aç/kapa kontrol	I, II, III, IV
4	Değişik sistemler için PID kontrolör tasarımı	I, II, III, V
5	PLC'ler kullanarak süreç kontrolü	I, II, III, IV
6	Adım motorları ve konum kontrolü	I, II, III, V
7	DC motorların konum kontrolü	I, II, III, IV
8	DC motorların hız kontrolü	I, II, III, V
9	Asenkron motorların hız kontrolü	I, II, III, IV
10	Sıcaklık kontrol sistemlerinin analizi	I, II, III, V
11	Bir sıcaklık kontrol sisteminin tasarım ve gerçekleştirilmesi	I, II, III, IV
12	Sıvı seviye kontrol sisteminin analizi	I, II, III, V
13	Bir sıvı seviye kontrol sisteminin tasarım ve gerçekleştirilmesi	I, II, III, IV
14	Lineer olmayan sistemlerin süreç kontrol benzetimleri	I, II, III, V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	General introduction to lab organization and regulations	I, II
2	Modeling and analysis of various systems in the lab.	I, II
3	Analog and digital PID control and on/off control.	I, II, III, IV
4	PID controller design on various plants.	I, II, III, V
5	Process control using programmable logic controllers.	I, II, III, IV
6	Stepping motors and position control.	I, II, III, V
7	Position control of a DC motor.	I, II, III, IV
8	Velocity control of a DC motor.	I, II, III, V
9	Velocity control of asynchronous motors.	I, II, III, IV
10	Analysis of temperature control system.	I, II, III, V
11	Design and implementation of temperature control system.	I, II, III, IV
12	Analysis of liquid level control system.	I, II, III, V
13	Design and implementation of liquid level control system.	I, II, III, IV
14	Process control simulations on nonlinear systems.	I, II, III, V

Dersin Kontrol Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Matematik, temel bilim ve mühendislik kavramlarını ve bilgilerini kontrol mühendisliği problemlerinin analiz ve çözümünde kullanabilmek.			X
2	Deney tasarlamak, yürütmek ve deney sonuçlarında elde edilen verileri uygun şekilde analiz edip yorumlamak.			X
3	Verilen özelliklerde bir süreci, kontrol sistemini veya bunun bir parçasını tasarlamak.			X
4	Aynı veya çok disiplinli takımlarda görev almak ve/veya liderlik yapmak.		X	
5	Kontrol mühendisliği problemlerini belirlemek, formüle etmek ve çözmek			X
6	Mesleki ve etik sorumlulukların farkında olmak		X	
7	Etkin bir şekilde iletişimde bulunabilmek			X
8	Mühendislik çözümlerinin global ve sosyal kapsamda etkilerini anlamış olmak	X		
9	Hayat boyu öğrenmenin gerekliliğine inanmış olmak ve bu kabiliyette olmak			X
10	Güncel konular hakkında bilgi sahibi olmak			X
11	Kontrol mühendisliği uygulamalarında kullanılan modern mühendislik araçlarını kullanmak için gerekli teknik bilgi ve yeteneklere sahip olmak			X
12	Kontrol mühendisliği uygulamalarında kullanılan karmaşık donanım ve yazılım parçalarının tasarımı için gerekli olan uygulamalı elektronik, bilgisayar ve haberleşme mühendisliği bilgilerine sahip olmak			X

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Control Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering principles to analyze and solve control engineering problems			X
2	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data to reach an appropriate conclusion			X
3	an ability to design a control system, component, or process to meet desired specifications, performance, and capabilities			X
4	an ability to function on and/or develop leadership in same and multi-disciplinary teams		X	
5	an ability to identify, formulate, and solve control engineering problems			X
6	an understanding of professional and ethical responsibility		X	
7	an ability to communicate effectively			X
8	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context	X		
9	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			X
10	a knowledge of contemporary issues			X
11	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for control engineering practice			X
12	a knowledge of applied electronics, computer and information systems to design and analyze complex systems for control engineering applications			X

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 14 – 08 - 2009	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------