

Dersin Adı: Geribeslemeli Kontrol Sistemleri				Course Name: Feedback Control Systems		
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 313 KON 313E	5	3	5	3	-	-
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 214 veya(or) KON 214E				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	-	%100	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		Geribeslemeli kontrol sistemlerine giriş. Geçici zaman ve sürekli hal davranış kriterleri. Kararlılık analizi. Köklerin geometrik yerleri. Frekans tanım bölgesi kriterleri. Nyquist Diyagramı ve Nyquist Kararlılık Kriteri. Bode Diyagramları. Kapalı çevrim frekans cevabı. Durum uzayı gösterimleri. Introduction to feedback control systems. Criteria for transient response analysis and steady state errors. Stability analysis. Root- Locus plots. Frequency domain criteria. Nyquist diagram and Nyquist stability criterion. Bode diagrams. Closed-loop frequency response. State-space representations.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Öğrencileri doğrusal sürekli kontrol sistemlerinin analizini yapma üzere eğitmek 2. Öğrencileri, köklerin yer eğrisi, frekans cevabı ve durum uzayı gösterimleri gibi kontrol mühendisliği araçlarını kullanma üzere eğitmek, 3. Kontrol Mühendisliği problemlerini çözmek için yazılım paketleri kullanabilme deneyimi sağlamak 4. Eleştirel düşünme becerilerini geliştirme ve açık sorunların çözümünü için yetilerini artırma imkanı sağlamak, 1.To train students to analyze continuous linear control systems 2.To train students to use control engineering tools like root-locus, frequency response methods and state space representations . 3.To provide experience in using software packages to solve control problems. 4.To provide practice for developing critical thinking skills and solving open ended problems.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		I. Geribesleme kavramını anlamış olma II. Geçici ve sürekli durum sistem yanıtlarını bilme, III. Zaman tanım bölgesi kriterlerini kullanabilme, IV. Kararlılık kavramını anlamış olma ve Routh Hurwitz Kriterini kullanma, V. Köklerin geometrik yer eğrisini çizilme ve yorumlama, VI. Frekans tanım bölgesi kriterlerini bilme, VII. Nyquist diyagramını çizilme ve kararlılık kriterini kullanma, VIII. Bode diyagramlarını çizilme ve yorumlama, IX. Kapalı çevrim frekans cevaplarını yorumlama, I. Understand the concept of feedback, II. Know the transient and steady state system responses III. Use the time domain criteria IV. Understand the concept of stability and use the Routh Hurwitz Criterion, V. Draw and interpret the root locus of continuous linear control systems, VI. Use the frequency domain criteria , VII. Draw and interpret Nyquist diagrams and use Nyquist Stability Criterion, VIII. Draw and interpret Bode diagrams IX. Interpret the closed loop system frequency responses.				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Geribeslemeli kontrol sistemlerine giriş,	I
2	Sistemlerin geçici hal cevapları,	II
3	Sistemlerin sürekli hal cevapları,	II
4	Zaman tanım bölgesi kriterleri	III
5	Kararlılık analizi ve RouthHurwitz kararlılık kriteri	IV
6	Köklerin geometrik yer eğrisi tekniği	V
7	Köklerin geometrik yer eğrisi tekniği	V
8	Frekans tanım bölgesi kriterleri	VI
9	Nyquist diyagramı	VII
10	Nyquist diyagramı	VII
11	Nyquist kararlılık kriteri	VII
12	Bode diyagramları	VIII
13	Bode diyagramları	VIII
14	Kapalı çevrim frekans cevapları	IX

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction of feedback control systems.	I
2	Transient responses,	II
3	Steady state responses,	II
4	Time domain criteria	III
5	Stability analysis and Routh Hurwitz stability criterion	IV
6	Root locus techniques	V
7	Root locus techniques	V
8	Frequency domain criterions	VI
9	Nyquist diagrams	VII
10	Nyquist diagrams	VII
11	Nyquist stability criterion	VII
12	Bode diagrams	VIII
13	Bode diagrams	VIII
14	Closed-loop frequency response	IX

Dersin Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Öğrenci Çıktıları 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.			
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.		X	
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 yaklaşımını 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.			
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

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

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

Ders Kitabı (Textbook)	<p>-B J Kuo (1999) “Automatic Control Systems”, Wiley & Sons, ISBN-100133047598, ISBN-139780133047592 -B J Kuo (1999) “Otomatik Kontrol Sistemleri”, translator: A Bir, Literatür Yayınları, İstanbul,Turkey, ISBN: 975 – 7860-94-8</p>		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<p>-N.S. Nise(2004), “ Control SystemsEngineering”,John Wiley & Sons, ISBN: 0-471-44577 -C.J. Phillipsand R.D. Harbor (1988), “Feedback Control Systems” Prentice-Hall, New York, USA, ISBN: 0-13-313917-4 -J. Van de Vegte (1994), “Feedback Control Systems”, Prentice-Hall, New York, USA, ISBN: 0-13-191503-7</p>		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Öğrencilere verilecek ödevler iki hafta içinde teslim edilecektir. Homework assignments will be submitted within two weeks.</p>		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	<p>Öğrencilerin ödevlerinde Matlab Control Toolbox ve SIMULINK programlarını kullanmaları önerilir. Students are recommended to use Matlab Control Toolbox and SIMULINK programs for their homework assignments.</p>		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	%50
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	
	Ödevler (Homework)	3	%10
	Projeler (Projects)	-	
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%40