

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	DİGİTAL CONTROL / DİGİTAL CONTROL	
Ders Kodu / Course Code	505008122022	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	2.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language		
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Control Systems 1	Control Systems 1
Amacı / Purpose	Ders kapsamında dijital kontrol sistemlerinin tasarımı ve analizi üzerinde durulacaktır. Öğrenciler dijital kontrol alanı ile ilgili temel fikirlere sahip olacaklardır.	In this course, design and analysis of digital control systems will be examined. Students will get a global overview of the fundamental techniques of digital control.
İçeriği / Content	Bu ders, dijital kontrol sistemlerinin tasarımının ve analizinin tanıtımını sağlayacaktır. Konular klasik ve modern ayrık zamanlı kontrol sistemlerinin teori ve uygulamaları, z-dönüşümü, kök yer eğrisi, frekans düzlemi ve durum değişkenleri yöntemlerini kullanarak ayrık zamanlı ve hibrid denetleyicilerin tasarım ve analizleri, ve dijital bilgisayarlarda eşzamanlı uygulamalarını içermektedir.	This course provides an overview of design and analysis of digital control systems. Topics include theory and application of classical and modern discrete-time control systems, design and analysis of discrete-time and hybrid control using z-transforms, root locus, frequency domain and state variable compensation techniques, and on-line implementation by digital computers.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1. Ders notları 2. G.F. Franklin, J.D. Powell, M. Workman, Digital Control of Dynamic Systems, third edition, Addison Wesley, 1998. 3. Mehmet Önder Efe, Ayrık Zamanlı Kontrol Sistemleri, Palme yayınevi, 2023.	1. Lecture notes 2. G.F. Franklin, J.D. Powell, M. Workman, Digital Control of Dynamic Systems, third edition, Addison Wesley, 1998. 3. Mehmet Önder Efe, Ayrık Zamanlı Kontrol Sistemleri, Palme yayınevi, 2023.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. Enver Tatlıcıoğlu	Prof. Dr. Enver Tatlıcıoğlu

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Dijital kontrol teorisindeki temel kavram ve problemlerin tanımlanması ve açıklanabilmesi.	To describe and explain basic concepts and problems within digital control theory.
2	Dijital kontrol sistemlerin matematiksel modellerinin çıkarılabilmesi.	To derive mathematical models of digital control systems.
3	Dijital kontrol sistemlerinin analiz edilebilmesi.	To analyze digital control systems.
4	Köklerin yeri eğrisi yöntemi ile doğrusal dijital kontrol sistemlerinin tasarım ve analizlerinin yapılabilmesi.	To design and analyze linear digital control systems using root locus technique.
5	Frekans cevabı yöntemleri ile doğrusal dijital kontrol sistemlerinin tasarım ve analizlerinin yapılabilmesi.	To design and analyze linear digital control systems using frequency domain techniques.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Dijital kontrol sistemlerine giriş				
	Introduction to digital control systems				
2	Dijital kontrol sistemlerine giriş				
	Introduction to digital control systems				
3	z-dönüşümü				
	z-transform				
4	z-dönüşümü				
	z-transform				
5	Ayrık zamanlı kontrol sistemlerinin z-düzleminde analizi				
	Analysis of discrete-time control systems in the z-domain				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Ayrık zamanlı kontrol sistemlerinin z-düzleminde analizi				
	Analysis of discrete-time control systems in the z-domain				
7	Ayrık zamanlı kontrol sistemlerinin z-düzleminde analizi				
	Analysis of discrete-time control systems in the z-domain				
8	Ayrık zamanda geçici hal analizi ve sürekli hal analizi				
	Analysis of transient state and steady state in discrete-time				
9	Kök yer eğrileri yöntemini kullanarak dijital denetleyici tasarımı				
	Design of digital controller via root locus method				
10	Kök yer eğrileri yöntemini kullanarak dijital denetleyici tasarımı				
	Design of digital controller via root locus method				
11	Frekans düzleminde dijital denetleyici tasarımı				
	Design of digital controllers in the frequency domain				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Frekans düzleminde dijital denetleyici tasarımı				
	Design of digital controllers in the frequency domain				
13	Dijital kontrol sistemlerinin durum uzayında tasarım ve analizleri				
	Design and analysis of digital control systems in state space				
14	Dijital kontrol sistemlerinin durum uzayında tasarım ve analizleri				
	Design and analysis of digital control systems in state space				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Bireysel Çalışma / Self Study	14	4.00	56.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	4.00	56.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	7	4.00	28.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	7	4.00	28.00
Toplam / Total:	44	20.00	172.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 172.00/30.00 = 5.73 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 172.00 / 30.00 = 5.73 ~

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes																	
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15	1.1.16	1.1.17	1.1.18
1.Dijital kontrol teorisindeki temel kavram ve problemlerin tanımlanması ve açıklanabilmesi. / To describe and explain basic concepts and problems within digital control theory.	4	4		4														
2.Dijital kontrol sistemlerin matematiksel modellerinin çıkarılabilmesi. / To derive mathematical models of digital control systems.	4	5		5														
3.Dijital kontrol sistemlerinin analiz edilebilmesi. / To analyze digital control systems.	4	5		4														
4.Köklerin yeri eğrisi yöntemi ile doğrusal dijital kontrol sistemlerinin tasarım ve analizlerinin yapılabilmesi. / To design and analyze linear digital control systems using root locus technique.	5	5		5														
5.Frekans cevabı yöntemleri ile doğrusal dijital kontrol sistemlerinin tasarım ve analizlerinin yapılabilmesi. / To design and analyze linear digital control systems using frequency domain techniques.	5	5		4														

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high