

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Control Systems / Control Systems	
Ders Kodu / Course Code	EMEK305	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Bachelor / Bachelor	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	3	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Daytime Class / Daytime Class	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses		
Amacı / Purpose	Kontrol Sistemlerinin temelleri kavramını vermek. Temel fiziksel sistemlerin modellerinin elde edilmesini ve zaman cevabı konusunu öğretmek. Fiziksel sistemlerin transfer fonksiyonlarının Laplace ile elde edilmesi ve kullanılması yeteneğini öğrenciye kazandırmak. Blok diyagramı ve işaret akış diyagramı uygulamalarını vermek. Kararlılık ve kararlılık kriterlerini öğretmek. Kontrol sistemlerinin Bilgisayar destekli modelleme ve simülasyonu temellerini kazandırmak.	To give the concept of fundamentals of Control Systems. To teach the derivation of models of basic physical systems and time response. To give students the ability of obtaining and using the transfer functions of physical systems with Laplace. To give applications of block diagram and signal flow diagram. To teach stability and determination criteria. To provide the basics of computer aided modeling and simulation of control systems.
İçeriği / Content	Kontrol Sistemlerinin temel tanımları ve karakteristiği, Açık ve Kapalı Çevrim Kontrol, Basit Kontrol Modları, P,PI,PID Kontrol, Laplace kullanarak fiziksel sistemlerin analizi, Zaman cevabı, İşaret Akış Diyagramları, Durum denklemleri, Doğrusallaştırma, PID Parametrelerinin Ayarlanması, Kararlılık ve kriterleri, Köklerin Yer Eğrisi, Frekans cevabı kavramı, MATLAB ile kontrol sistemlerinin modelleme ve simülasyonu	Basic definitions and characteristics of Control Systems, Open and Closed Loop Control, Simple Control Modes, P, PI, PID Control, Analysis of physical systems using Laplace, Time response, Signal Flow Diagrams, State equations, Linearization, Setting PID Parameters, Stability and criteria, Roots Location Curve, Frequency response concept, modeling and simulation of control systems with MATLAB
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations		
Staj Durumu / Internship Status		
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1.Otomatik kontrol sistemleri, Ders notu 2.Otomatik kontrol sistemleri, M. Gökbulut 3.Kontrol sistemlerine giriş, B.Arifoğlu 4.Otomatik kontrol sistemleri, Benjamin C.KUO	Lecture notes
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr. Öğr. Üyesi İlhan Garip	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Temel Kontrol, Açık ve Kapalı çevrim kavramlarını bilir.	Knows the basic concepts of Control, Open and Closed loop.
2	Basit fiziksel sistemlerin modellenmesini ve Blok Diyagramının kullanımını öğrenir.	Learns the modeling of simple physical systems and the use of Block Diagram.
3	Fiziksel sistemlerde transfer fonksiyonu ile zaman ve Laplace domeni üzerinde çalışmayı kavrar.	Understands the transfer function, time and working on the Laplace domain in physical systems.
4	Transfer Fonksiyonundan Durum Denklemlerinin oluşturulmasını bilir.	Knows the creation of State Equations from Transfer Function.
5	Köklerin yer eğrisi, Bode diyagramı bilir.	Knows root locus and Bode diagram.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kontrol Sistemlerine Giriş ve temel kavramlar				
	Introduction to Control Systems and basic concepts				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Basit Kontrol Modları				
	Simple Control Modes				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	P,PI ve PID tipi kontrolün temelleri ve uygulamaları				
	Fundamentals and applications of P, PI and PID type control				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Fiziksel sistemlerin modellenmesi, zaman ve laplace domeni				
	Modeling physical systems, time and laplace domain				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Fiziksel sistemlerin zaman cevabı uygulamaları				
	Time response applications of physical systems				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Blok Diyagramları ve Durum Denklemleri				
	Block Diagrams and State Equations				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İşaret Akış Diyagramları ve Mason Kazanç Formülü				
	Signal Flow Diagrams and Mason Gain Formula				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
	Midterm Exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Doğrusallaştırma				
	Linearization				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	PID Parametrelerinin Ayarlanması				
	Adjusting PID Parameters				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kararlılık ve kriterleri				
	Stability and criteria				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Köklerin Yer Eğrisi				
	Root Locus				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Frekans Cevabı				
	Frequency Response				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kontrol sistemlerinin bilgisayar simülasyonu ve uygulamaları				
	Computer simulation and applications of control systems				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yılsonuna Sınavı				
	Final Exam				

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)
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	10.00	10.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	10.00	10.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	3	5.00	15.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	2.00	28.00
Proje Tasarımı /Yönetimi / Project Design/Management	2	10.00	20.00
Toplam / Total:	36	42.00	127.00

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.Temel Kontrol, Açık ve Kapalı çevrim kavramlarını bilir. / Knows the basic concepts of Control, Open and Closed loop.	5		4						5		
2.Basit fiziksel sistemlerin modellenmesini ve Blok Diyagramının kullanımını öğrenir. / Learns the modeling of simple physical systems and the use of Block Diagram.	5		4						5		
3.Fiziksel sistemlerde transfer fonksiyonu ile zaman ve Laplace domenii üzerinde çalışmayı kavrar. / Understands the transfer function, time and working on the Laplace domain in physical systems.	5		4						5		
4.Transfer Fonksiyonundan Durum Denklemlerinin oluşturulmasını bilir. / Knows the creation of State Equations from Transfer Function.	5		4						5		
5.Köklerin yer eğrisi, Bode diyagramı bilir. / Knows root locus and Bode diagram.	5		4						5		

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