ISTANBUL GELISIM UNIVERSITY

COURSE CATALOGUE

Course Name				Automatic Control		
Code	Semester	Local Credits	ECTS Credits	Course Implementation, Hours/Week		
				Theoretical	Tutorial	Laboratory
MEK 316	6	2	4	2	0	0

Department/Program	Mechatronics Engineering			
Course Type	Compulsory	Course Language	Turkish	
Course Prerequisites	None			
Course Category by Content, %	Basic Sciences	Engineering Science	Engineering Design	General Education
	30%	50%	15%	5%
Course Description	Introduction to automatic control systems, Laplace transformation, transfer functions block diagrams and simplification, open and closed loop systems, industrial control organs, transient and permanent regime response, control of first and second order systems, permanent state failure, stability analysis, root locus analysis.			
Course Objectives	To teach students the concept of automatic control, the acquisition of mathematical models and transfer functions of physical systems, block diagrams and signal flow diagrams, industrial control organs, time behavior and stability analysis of systems.			
Course Learning Outcomes	The students who take the course will be able to; I. Know the concept of Automatic Control. II. Obtain the transfer function of a dynamic system. III. Know and reduce Block Diagrams. IV. Express open and closed loop control systems. V. Analyze first order and second order systems. VI. Classify industrial control organs. VII. Know the concept of stability and make analysis methods.			
Textbook	I. Otomatik Kontrol Sistemleri, Benjamin, C. Kuo (Çev. Prof. Dr. Atilla Bir), Literatür Yayınları, 2008.			
Other References	I. Modern Control Engineering, Katsuhiko Ogata, Prentice Hall, New Jersey, 2008			
Homework & Projects	Homework is given to students (one)			
Laboratory Work	None			
Computer Use	Applications of control systems with Matlab Simulink software			
Other Activities	One Quiz			
Assessment Criteria	Activities	Quantity	Effects on Grading, %	
	Midterm Exam	1	30%	
	Quizzes	1	5%	
	Homework	1	5%	
	Projects	-	-	
	Term Paper/Project	-	-	
	Laboratory Work	-	-	
	Other Activities	-	-	
	Final Exam	1	60%	

Course Plan

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to automatic control systems	I
2	Laplace transformation and properties	I, II, III
3	Transfer functions of systems	I, II, III
4	Block diagrams	II, III, IV
5	Block diagram applications	II, III, IV
6	Signal flow graphs	II, III, IV
7	Analysis of control systems in the time domain	II, III, V
8	Midterm Exam	
9	First order systems	I, V
10	Second order systems	I, V
11	Industrial control organs	I, VI
12	Time response of systems	I, VI, VII
13	Stability analysis of linear systems (Routh Hurwitz method)	I, VI, VII
14	Root locus method	I, VI, VII
15	Final Exam	
16	Final Exam	

Relationship between the Course and Program

Program Outcomes		Level of Contribution
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

Lecturer	Assist. Prof. Dr. Safar POURABBAS
Date	25.04.2024

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ

DERS KATALOĞU

Dersin Adı				Otomatik Kontrol		
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Dağılımı, Saat/Hafta		
				Teorik	Uygulama	Laboratuvar
MEK 316	6	2	4	2	0	0

Bölüm/Program	Mekatronik Mühendisliği			
Dersin Türü	Zorunlu	Dersin Dili	Türkçe	
Dersin Önkoşulları	Yok			
Dersin İçeriğe Göre Kategorisi %	Temel Bilim	Temel Mühendislik	Mühendislik Tasarımı	İnsan ve Toplum Bilim
	30%	50%	15%	5%
Dersin İçeriği	Otomatik kontrol sistemlerine giriş, Laplace dönüşümü, transfer fonksiyonları blok diyagramları ve basitleştirme, açık ve kapalı çevrimli sistemler, endüstriyel kontrol organları, geçici rejim ve daimi rejim cevabı, birinci ve ikinci dereceden sistemlerin kontrolü, kalıcı hal hatası, kararlılık analizi, kök yer eğrisi analizi.			
Dersin Amacı	Öğrencilere, otomatik kontrol kavramını, fiziksel sistemlerin matematik modellerinin ve transfer fonksiyonlarının elde edilmesini, blok diyagramlarını ve işaret akış diyagramlarını, endüstriyel kontrol organlarını, sistemlerin zaman davranışını ve kararlılık analizlerini öğretmektir.			
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi alan öğrenciler; I. Otomatik Kontrol kavramını bilir. II. Dinamik bir sistemin transfer fonksiyonunu elde edebilir. III. Blok Diyagramlarını bilir ve indirger. IV. Açık ve kapalı çevrimli kontrol sistemlerini ifade eder. V. Birinci ve ikinci dereceden sistemleri analiz edebilir. VI. Endüstriyel kontrol organlarını sınıflandırabilir. VII. Kararlılık kavramını bilir ve analiz yöntemlerini kullanabilir.			
Ders Kitabı	I. Otomatik Kontrol Sistemleri, Benjamin, C. Kuo (Çev. Prof. Dr. Atilla Bir), Literatür Yayınları, 2008.			
Diğer Kaynaklar	I. Modern Control Engineering, Katsuhiko Ogata, Prentice Hall, New Jersey, 2008			
Ödevler ve Projeler	1 adet yıliçi ödev verilir			
Laboratuvar Uygulamaları	Yok			
Bilgisayar Kullanımı	Matlab Simulink yazılımı ile kontrol sistemleri uygulamaları			
Diğer Uygulamalar	1 Quiz			
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler	Sayısı	Değerlendirmedeki Katkısı, %	
	Yıl İçi Sınavları	1	30%	
	Kısa Sınavlar	1	5%	
	Ödevler	1	5%	
	Projeler	-	-	
	Dönem Ödevi/Projesi	-	-	
	Laboratuvar Uygulaması	-	-	
	Diğer Uygulamalar	-	-	
	Final Sınavı	1	60%	

Ders Planı

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Otomatik kontrol sistemlerine giriş	I
2	Laplace dönüşümü ve özellikleri	I, II, III
3	Sistemlerin transfer fonksiyonları	I, II, III
4	Blok diyagramları	II, III, IV
5	Blok diyagramları uygulamaları	II, III, IV
6	İşaret akış diyagramları	II, III, IV
7	Kontrol sistemlerinin zaman bölgesinde analizi	II, III, V
8	Ara Sınav	
9	Birinci dereceden sistemler	I, V
10	İkinci dereceden sistemler	I, V
11	Endüstriyel kontrol organları	I, VI
12	Sistemlerin zaman cevabı	I, VI, VII
13	Doğrusal sistemlerin kararlılık analizi (Routh Hurwitz yöntemi)	I, VI, VII
14	Köklerin yer eğrisi yöntemi	I, VI, VII
15	Final Sınavı	
16	Final Sınavı	

Dersin Programla İlişkisi

Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (Programa ait çıktılar)		**Katkı Seviyesi**
1	Mühendislik, bilim ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi	X
2	Halk sağlığı, güvenliği ve refahının yanı sıra küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik faktörleri dikkate alarak belirli ihtiyaçları karşılayan çözümler üretmek için mühendislik tasarımını uygulama becerisi	X
3	Çeşitli izleyicilerle etkili iletişim kurma becerisi	X
4	Mühendislik durumlarında etik ve profesyonel sorumlulukları tanıma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamlardaki etkisini dikkate alması gereken bilgiye dayalı kararlar verme becerisi	X
5	Üyelerinin birlikte liderlik sağladığı, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yarattığı, hedefler belirlediği, görevleri planladığı ve hedefleri karşıladığı bir ekipte etkin bir şekilde çalışabilme becerisi	X
6	Uygun deneyler geliştirme ve yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuçlara varmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi	X
7	Uygun öğrenme stratejilerini kullanarak gerektiğinde yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi	X

Dersi Veren Öğretim Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Safar POURABBAS
Tarih	25.04.2024