

DERSİN ÖĞRETİM PROGRAMI

Dersin Adı	Kodu	Normal Yarıyılı	ECTS Kredisi	Kredisi	Teori	3
					Uygulama	0
Otomatik Kontrol	0144100	7-8	6	3	Laboratuvar	0
Dersin Dili	Türkçe / İngilizce					
Dersin Türü	Mesleki Zorunlu					
Dersin Koordinatörü	Yrd. Doç. Dr. Şeref Naci Engin					
Dersin İçeriği	Otomatik Kontrol Sistemlerinin tanıtımı, dinamik sistemlerin matematik modelleri, doğrusalsızlık ve doğrusallaştırma, doğrusal zamanla değişmeyen sistemlerin geçici-hal cevabı analizi, blok diyagramlarının sadeleştirilmesi, geri-beslemeli sistemlerin analiz ve tasarımı, Routh-Hurwitz kararlılık analizi, sürekli-hal hataları ve hesabı, hassasiyet, köklerin yer eğrilerine giriş, dinamik kontrolörlere giriş, üç terimli kontrolörün (PID) katsayılarının pratik olarak seçilmesi (Ziegler-Nichols yöntemleri), dinamik kontrolörlerin fiziksel olarak gerçekleşmesi.					
Dersin Amacı	Kontrol sistem mühendisliğine temel oluşturmak amacıyla kontrol sistem cevap performans ve kararlılık analizlerinin öğretmek ve buna göre istenen nitelikte sistem cevabı elde etmek için kullanılan temel yöntemleri tanıtmak.					
Dersin Kazandıracağı Bilgi ve Beceriler	Denetlenecek sistemlerin dinamik davranışlarını matematik olarak ifade etmek ve bunların konum veya hızlarını istenen başarımda denetleyebilecek kontrolör tasarlamak.					
Ders Kitabı (Notu)	Control Systems Engineering, 3 rd ed. N. S. Nise, 2000, J. Wiley.					
Yararlanılacak Diğer Kaynaklar	Modern Control Engineering, 4 th ed. K. Ogata, 2002, P. Hall. Modern Control Systems, 9 th ed. R.C. Dorf, R. H. Bishop, 2002, P. Hall					
Ön Koşul Dersleri	-					
Ön Koşul Konuları	Differansiyel denklemler, Laplace dönüşümü, temel fizik (Newton yasaları) temel devre teorisi (Kirchoff'un akım ve gerilim yasaları, vs), elektronik (işlemsel kuvvetlendiriciler)					
Ödev ve Projeler						
Laboratuvar Deneyleri						
Bilgisayar Kullanımı	MATLAB, SIMULINK					
Diğer Uygulamalar						
Başarı Değerlendirme Sistemi				Adedi	Etki Oranı %	
	Ara Sınavlar			2	40	
	Kısa Sınavlar					
	Ödevler			2	20	

	Projeler		
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar		
	Diğer		
	Final Sınavı	1	40
Ders Gruplarına Göre Ders Kredisinin Dağılımı, %	Mühendislik Matematiği	%10	
	Devre Teorisi	%10	
	Elektronik	%20	
	Kontrol Mühendisliği	%60	

DERSİN HAFTALIK PLANI

Hafta	Konular
1	Otomatik Kontrol Sistemlerinin tanıtımı, temel sinyal ve sistem kavramlarının verilmesi
2	Dinamik sistemlerin matematik modelleri / transfer fonksiyonları: R, L ve C gibi pasif elemanlı elektrik devrelerinin, aktif elemanlı –OPAMP’lı- devrelerin, mekanik sistemlerin.
3	Dinamik sistemlerin matematik modelleri: Elektromekanik sistemlerin transfer fonksiyonları; mekanik, ısı, hidrolik vs. sistemlerin elektrik devre benzetimleri yoluyla analizleri
4	Doğrusalsızlık, sebepleri ve doğrusallaştırma, doğrusal zamanla değişmeyen 1. ve 2. dereceden sistemlerin geçici-hal cevabı analizleri
5	2. dereceden sıfırsız sistemlerin geçici-hal cevabı başarımlı ölçütleri (sönüm oranı, en büyük aşım, yükselme ve yerleşme zamanları hesapları).
6	2. dereceden sistemlere kutupların ve sıfırların eklenmesi, ve bunların sistem zaman cevabına etkileri. Doğrusalsızların zaman cevabına etkileri, bilgisayar simülasyonları.
7	Blok diyagramlarının sadeleştirilmesi, geri-beslemeli sistemlerin analiz ve tasarımı.
8	Kararlılık tanımları, BIBO kararlılığı, Routh-Hurwitz kararlılık ölçütü, özel durumlar
9	Sürekli-hal hataları, çeşitli giriş işaretleri için birim geri-beslemeli sistemler ve birim olmayan geri-beslemeli sistemlerin sürekli-hal hata hesapları, sistem tipleri, statik hata sabitleri. Rahatsızlıkların (distürenslerin) yol açtığı sürekli-hal hatalarının analizleri.
10	Hassasiyet tanımı ve hesabı, hatanın sistem parametrelerinin değişimine olan duyarlılığı.
11	Köklerin yer eğrilerinin basitçe çizilmesi, dinamik kontrolörlere giriş, oran (P), türev (D) ve integral (I) kontrollerinin etkileri.
12	Üç terimli kontrolörün (PID) katsayılarının pratik olarak seçilmesi (Ziegler-Nichols yöntemleri), dinamik kontrolörleri fiziksel olarak gerçekleyen elektrik devreleri ve devre elemanlarının değerlerinin hesabı.
13	Bilgisayarla kontrol sistem tasarım ve analizleri yapmak için temel bilgiler ve işlenen konularla ilgili örnek uygulamalar.

14	
15	

DERSİN BÖLÜM PROGRAMI ÇIKTILARINA KATKISI

	Elektrik Mühendisliği Programı Tarafından Öğrenciye Kazandırılması Amaçlanan Bilgi ve Beceriler	1	2	3
1	Mesleki ve etik kuralları özümseme		*	
2	Etkin olarak yazılı ve sözlü iletişim kurabilme		*	
3	Bağımsız bir kişilik ve medeni bir cesarete sahip olma		*	
4	Temel matematik ve fen bilgilerine sahip olma			*
5	Temel elektrik mühendisliği bilgilerine sahip olma			*
6	Modern mühendislik araç ve yöntemlerini kullanmayı öğrenme			*
7	Ömür boyu öğrenme ve güncel bilgileri takip etme becerisi			*
8	Düzenli ve disiplinli çalışma becerisi			*
9	Grup çalışmalarına katılma ve bu çalışmaları yönetme becerisi		*	
10	Karşılaştığı bir elektrik mühendisliği problemini, tanımlama, düzenleme ve çözme yeteneği			*
11	Bir elektrik mühendisliği sistemini, tasarlama, uygulama, sonuçları analiz etme ve yorumlama yeteneği		*	
12	Elektrik mühendisliğinin belirli ve özel bir alanında, daha ileri bir düzeyde bilgi ve uygulama yeteneği			*
1: Hiç Katkısı Yok 2: Kısmen Katkısı Var 3: Tam Katkısı Var.				