Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuar (saat/hafta)
Kontrol Sistemleri	ELM3101	3	5	3	0	0

Önkoşullar	Yok

Yarıyıl	Güz

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze

Dersi Sunan Akademik Birim	Elektrik Mühendisliği Bölümü
Dersin Koordinatörü	Atanmamış
Dersi Veren(ler)	Uğur S. Selamoğulları
Asistan(lar)ı	

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 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 gerçeklenmesi.
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Temel Matematik, Fen ve Elektrik Mühendisliği Hakkında Bilgi ve Uygulamaya Aktarabilme
2	İstenen bir Elektrik Mühendisliği Deneyini, Tasarlama, Yapma, Sonuçlarını Analiz Etme ve Yorumlayabilme
3	Karşılaştığı bir Elektrik Mühendisliği Problemini, Saptama, Tanımlama ve Çözebilme

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
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, ısıl, 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 başarım 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	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Kararlılık tanımları, BIBO kararlılığı, Routh-Hurwitz kararlılık ölçütü, özel durumlar	
10	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 (distürbansların) yol açtığı sürekli-hal hatalarının analizleri.	
11	Hassasiyet tanımı ve hesabı, hatanın sistem parametrelerinin değişimine olan duyarlığı.	
12	Köklerin yer eğrilerinin basitçe çizilmesi, dinamik kontrolörlere giriş, oran (P), türev (D) ve integral (I) kontrollerinin etkileri.	
13	Üç terimli kontrolörün (PID) katsayılarının pratik olarak seçilmesi (Ziegler-Nichols yöntemleri), dinamik kontrolörleri fiziksel olarak gerçekleyen elektrik devreleri ve devre elemanlarının değerlerinin hesabı.	
14	Bilgisayarla kontrol sistem tasarım ve analizleri yapmak için temel bilgiler ve işlenen konularla ilgili örnek uygulamar.	
15	Sunum	
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	3	40
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	20

Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	**Sayı**	**Süresi (Saat)**	**Toplam İşyükü**
Ders Saati	16	3	48
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması			
Derse Özgü Staj			
Ödev	3	18	54
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
		Toplam İşyükü	137
		Toplam İşyükü / 30(s)	4.57
		AKTS Kredisi	5

Diğer Notlar	Yok