



ESOGÜ ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Dersin Kodu
Fundamentals of Control Systems	151226363

Yarıyıl	Haftalık Ders Saati		AKTS
	Teorik	Uygulama	
6	3	0	6

Dersin Kategorisi (kredi dağılımı)				
Matematik ve Temel Bilimler	Mühendislik Bilimleri	Tasarım	Genel Eğitim	Sosyal Bilimler
2	2	1		

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
İngilizce	Lisans	Zorunlu

Önkoşul Dersleri	Circuit Analysis II
Dersin Amacı	Kontrol sistemlerinin temel kavramlarını, sistemlerin zaman tepkilerinin hesaplanmasını, kararlılık analizlerinin yapılmasını ve uygun denetleyicilerin tasarlanmasını öğretmek.
Dersin Kısa İçeriği	Giriş, açık döngü-kapalı döngü. Blok diyagramlar. Dinamik sistemlerin modellenmesi. Elektromekanik sistemler. Geri beslemeli sistemlerin özellikleri. Zaman tepkisi. Yatışkın durum hatası. Kararlılık. Kök yeri eğrisi analizi. Nyquist diyagram. Frekans tepkisi. Faz-kazanç marjınları, Kesikli zaman sistemleri analizi

Dersin Öğrenim Çıktıları	Katkı Sağladığı PÇ/PÇ'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
1 Geri beslemeli sistemin çalışma şeklini anlamak	1,2	1	A
2 Sistemlerin kutupları ile tepkiler arasında ilişki kurmak	1,2	1	A
3 Sistemlerin kararlılığını tespit etmek	1,2	1	A
4 Sistem tepkilerini düzenleyen denetleyici tasarımı yapmak	1,2	1	A
5			
6			
7			
8			
9			
10			

*Öğretim Yöntemleri 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deney, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Beyin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma

**Ölçme Yöntemleri A:Sınav, B:Kısa Sınav, C:Sözlü Sınav, D:Ödev, E:Rapor, F:Makale İnceleme, G:Sunum, I:Deney Yapma Becerisi, J:Proje İzleme, K:Devam; L:Juri Sınavı

Temel Ders kitabı	K.Ogata, Modern Control Engineering, Prentice Hall, 4th Ed., 2002.
Yardımcı Kaynaklar	R.C. Dorf, R. H. Bishop, Modern Control Systems, 10th Ed., Prentice Hall, 2004.
Derste Gerekli Araç ve Gereçler	

Dersin Haftalık Planı	
1	Giriş. Kontrol sistemlerinin bileşenleri, açık döngü ve kapalı döngü sistemler
2	Blok diyagramları. Dinamik sistemlerin modellenmesi, diferansiyel denklemler ve transfer fonksiyonları.
3	Mekanik sistemlerin ve elektromekanik sistemlerin modellenmesi.
4	Geri beslemeli sistemlerin özellikleri. Parametre değişimlerine duyarlılık, bozucu sinyallerin etkisi.
5	Zaman tepkisi. 1. ve 2. dereceden sistemlerin geçici ve yataşkın durum tepkileri.
6	Yataşma zamanı, taşma, yükselme zamanı kavramlarının kutup yerleri ile ilgisi.
7	Yataşkın durum hatası ve sistem tipi. P, PI ve PID denetleyiciler
8	Ara Sınavlar
9	Kararlılık. Routh-Hurwitz kriteri
10	Kök yeri eğrisi analizi
11	Kök yeri eğrisi analizi. Nyquist kriteri.
12	Nyquist kriterinin kararlılık analizinde kullanılması. Faz-karar marjinleri.
13	Kök yeri eğrisi yardımıyla denetleyici tasarımı
14	Kesikli zaman sistemleri, z dönüşümü
15	Kararlılık, fark denklemleri
15,17	Yarıyıl sonu sınavları

Dersin İş Yükünün Hesaplanması			
Etkinlikler	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ders Süresi (haftalık toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,...)	14	8	112
Ödev			
Kısa Sınav			
Kısa Sınav hazırlık			
Sözlü Sınav			
Sözlü Sınav hazırlık			
Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil)			
Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil)			
Sunum (hazırlık süresi dahil)			
Ara sınav	1	1	1
Ara Sınav hazırlık	1	10	10
Yarıyıl sonu sınavı	1	1	1
Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	12	14
Toplam iş yükü			180
Toplam iş yükü / 30			6
Dersin AKTS Kredisi			6

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI
(5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,)

NO	PROGRAM ÇIKTISI	Katkı
1	a. Matematik konularında yeterli bilgi birikimi	4
	b. Fen bilimleri konularında yeterli bilgi birikimi	4
	c. Mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi	4
	d. Bu bilgi birikimlerini, karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinde kullanabilme-becerisi	4
2	Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak çözme becerileri	4
3	Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistemi, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini de uygulayarak tasarlama becerisi.	
4	Elektrik-Elektronik Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için	1
	a. Gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme, kullanma becerisi	
	b. Bilişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisi	1
5	Karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinin veya Elektrik-Elektronik Mühendisliği özgü araştırma konularının incelenmesi için,	1
	a. Deney tasarlama	
	b. Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi	1
6	a. Bireysel çalışma yapabilme becerisi	1
	b. Disiplin içi ve Disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi	1
7	a. Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi	1
	b. Yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi	1
	c. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi	1
	d. Etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi	1
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme, kendini sürekli yenileme becerisi	1
9	a. Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci	
	b. Mühendislik uygulamalarında kullanılan yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında bilgi.	1
10	a. Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi	1
	b. Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık	1
	c. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi	1
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri hakkında bilgi; ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık	1
12	Yerel ve evrensel boyutlarda çağdaş sorunlar hakkında bilgi sahibi olma.	1

Değerlendirme	
Yarıyıl İçi Etkinlikleri	%
Ara Sınav	40
Ödev	
Yarıyıl Sonu Sınavı	60
Toplam	100

Yürütücü	Prof. Dr. Abdurrahman Karamancıoğlu			
İmza				

6/06/2024