



# ESOGÜ Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü Ders Bilgi Formu

DERSİN KODU: 151226363 - 151246363

DERSİN ADI: Fundamentals of Control Systems

YARIYIL	HAFTALIK DERS SAATI		DERSİN				
	Teorik	Uygulama	Kredisi	AKTS	TÜRÜ	Dil	
6	3	0	3	6	ZORUNLU (x) SEÇMELİ ( )	Türkçe ( ) İngilizce(x)	
Dersin kredisini (kredisiz derslerde haftalık saatini) aşağıya işleyiniz (Gerekli görüyorsanız paylaşırız.).							
Matematik ve Temel Bilimler		Mesleki Konular [Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]		Genel Eğitim		Sosyal	
		3 ( )					
ÖLÇME- DEĞERLENDİRME ETKİNLİKLERİ		TEORİK- UYGULAMALI DERSLER			LABORATUVAR DERSLERİ		
YARIYIL İÇİ		Faaliyet türü	Sayı	%	Faaliyet türü	Sayı	%
		Ara Sınav	1	30	Kısa Sınav		
		Kısa Sınav	4	20	Deneyin Yapılışı		
		Ödev	5	10	Rapor		
		Proje			Rapor Sözlüsü		
YARIYIL SONU SINAVI			1	40			
MAZERET SINAVI (Sözlü/Yazılı)		Yazılı					
VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)		Circuit Analysis II					
DERSİN KISA İÇERİĞİ		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.					
DERSİN AMAÇLARI		Kontrol sistemlerinin temel kavramlarını, sistemlerin zaman tepkilerinin hesaplanmasını, kararlılık analizlerinin yapılmasını ve uygun denetleyicilerin tasarlanmasını öğretmek.					
DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI		Bu derste dinamik sistemlerin modellenmesi, farklı girdilere olan tepkilerinin bulunması, kararlılık analizi ve sistemin istenilen tepkiyi vermesi için denetleyici tasarlanması anlatılmaktadır. Bu kavramlar sadece elektrik sistemleri değil tüm dinamik sistemlerin ortak özelliği olduğundan, meslek hayatında karşılaşılabilecek birçok problemi çözecek şekilde öğrenciyi meslek hayatına hazırlamaktadır.					
DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI		Bu ders bitiminde öğrenciler 5) Geri beslemeli sistemin katkılarının farkında olurlar 6) Sistemlerin kutupları ile tepkiler arasındaki ilişkiyi öğrenirler 7) Sistemlerin kararlılığına karar verebilirler 8) Sistemin tepkilerini düzenleyebilecek denetleyici tasarımı yapabilirler					
TEMEL DERS KİTABI		Ogata, K., Modern Control Engineering, Prentice Hall, Inc., 4 <sup>th</sup> Ed. 2001.					
YARDIMCI KAYNAKLAR		Dorf, A., Modern Control Systems, Addison Wesley, 9 <sup>th</sup> Ed., 2001. Nise, B., Control Systems Engineering, John Wiley, 3 <sup>rd</sup> Ed., 2000.					
DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER		MATLAB programı.					

DERSİN HAFTALIK PLANI	
HAFTA	İŞLENEN KONULAR
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	Yatışma zamanı, taşma, yükselme zamanı kavramlarının kutup yerleri ile ilgisi.
7	Yatışkın durum hatası ve sistem tipi. P, PI ve PID denetleyiciler.
8	Ara sınav
9	Ara sınav
10	Kararlılık. Routh-Hurwitz kriteri
11	Kök yeri eğrisi analizi
12	Kök yeri eğrisi analizi. Nyquist kriteri.
13	Nyquist kriterinin kararlılık analizinde kullanılması. Faz-karar marjini.
14	Kök yeri eğrisi yardımıyla denetleyici tasarımı
15,16	Yarıyıl sonu sınavı

NO	PROGRAM ÇIKTISI	4	3	2	1
1	Matematik, fen bilimleri ve Elektrik-Elektronik Mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerini modelleme ve çözüme için uygulayabilme becerisi.	√			
2	Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		√		
3	Gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında ve belirli gereksinimleri kapsayacak şekilde Elektrik-Elektronik Mühendisliğini ilgilendiren karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü modern tasarım yöntemlerini uygulayarak tasarlama becerisi.				
4	Elektrik-Elektronik Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.				
5	Karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinin veya disipline özgü konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi				
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.				
7	Türkçe ve İngilizce sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.				
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi				
9	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.				
10	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.				
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.				

**Dersin program çıktılarına katkısı hakkında değerlendirme için:**

**4:Yüksek 3: Orta 2: Az 1: Hiç**

**Hazırlayan öğretim üyesi/üyeri: Prof. Dr. Osman PARLAKTUNA**

**İmza(lar):**

**Tarih:**