OTOMATİK KONTROL

1	Ders Adi:	OTOMATİK KONTROL
2	Ders Kodu:	EEM3105
3	Ders Türü:	Zorunlu
4	Ders Seviyesi	Lisans
5	Dersin Verildiği Yıl:	3
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	5
7	Dersin AKTS Kredisi:	4.00
8	Teorik Ders Saati (saat/Hafta)	3.00
9	Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)	0.00
10	Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :	0
11	Dersin Önkoşulu:	Yok
12	Dersin Dili:	Türkçe
13	Dersin Veriliş Şekli:	Yüz yüze
14	Dersin Koordinatörü:	Öğr.Gör.Dr. GÖKHAN YENİKAYA
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	Arş. Gör. Dr. Metin HATUN
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	E-posta:yenikaya@uludag.edu.tr Posta Adresi:B. U.Ü., Müh. Fakültesi, Elk- Elektronik Müh. Bölümü, 16150 Görükle/Bursa
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Endüstriyel denetim ve otomasyon sistemlerine uygulanan klasik denetim kuramı elemanları ve özellikle de geribesleme kavramını oluşturmak. Transfer fonksiyonu ve blok şema kavramı içersinde sistemlerin matematik modellerinin çıkarılması ve dinamik davranışlarının analizi. Çeşitli türden sistemlerin geçici ve kalıcı durum davranışlarının analizi. Denetim yordamları, denetleyici tasarımı ve PID denetleyicilerinin özellikleri. Denetim sistemlerinin frekans cevabı tanımı ve analizi.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	Araştırma ve analiz etme yetkinliğini kullanarak yenilikleri takip edebilme ve çalıştığı alanda uygulayabilme.
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	

	1	Bir denetim sisteminin girişleri, çıkışları ve elemanları ile açık döngü ve kapalı döngü denetim sistemlerinin anlamlarını ve geribeslemeli denetim sisteminin üstünlüklerini kavrayabilme.
	2	Diferansiyel denklem ve Laplace dönüşümleri gibi matematiksel yöntemleri mühendislik konularına uygulayabilme.
	3	Mekaniksel, elektriksel, akışkan, ısıl ve bunların birkaçının bir arada bulunduğu karmaşık sistemlerin matematiksel modelini kurabilme.
	4	Transfer fonksiyonu ve blok şema modelleme tekniklerinin sistem dinamiği ve denetim sistemleri konularındaki önemini kavrayabilme.
	5	Denetim sistemlerinin geçici ve kalıcı durum davranışı parametrelerinin anlamlarını ve bunların sistemin performansı üzerindeki etkisini kavrayabilme.

	6	Sistem kararlığını ve belli türdeki geribeslemeli sistemlerin kararlılık sınırlarını belirleyebilme. Kararlılığın karmaşık sayı düzlemde köklerin yer eğrisine göre analizini ve denetleyici tasarımını yapabilme.
	7	Orantı, integral ve türev denetim etkilerini kavrayabilme ve bunları endüstriyel denetleyici tasarımında uygulayabilme.
	8	Frekans cevabı kavramını kavrayabilme ve Bode ve Nyquist frekans cevabı tekniklerini sistem kararlılığının belirlenmesinde ve denetleyici tasarımında kullanabilme.
	9	Denetim sistemlerinin analiz ve tasarımında MATLAB/Simulink programlama olanaklarından yararlanabilme.
	10	

21	Dersin İçeriği:	
Hafta	**DERS İÇERİKLERİ**	
	Teorik	**Uygulama**
1	Giriş ve dersin genel tanıtımı: Kontrol ve otomatik kontrol nedir; açık-döngü, kapalı-döngü ve geribeslemeli denetim sistemleri kavramlarının tanıtılması. Uygulama örnekleri.	
2	Laplace dönüşümleri; tanımı, özellikleri, standart giriş fonksiyonları ve Laplace dönüşümleri ve ters Laplace dönüşümleri	
3	Sistem dinamiği ve matematiksel modellemeye giriş; transfer fonksiyonu ve özellikleri, sistemlerin transfer fonksiyonlarına göre sınıflandırılması ve dinamik davranış karakteristikleri.	
4	Blok şemaları, özellikleri ve indirgenmesi-Bozucu girişe maruz blok şemaların indirgenmesi ve geribeslemenin bozucu giriş üzerindeki etkisi.	
5	Sinyal akış grafikleri ve Mason kazanç formülü, durum denklemlerine giriş, durum denklemlerinden transfer fonksiyonu.	
6	Diferansiyel denklemler ve transfer fonksiyonları, elektriksel sistemlerin transfer fonksiyonları, elektro-mekanik sistemlerin transfer fonksiyonları.	
7	Sistemlerin geçici durum davranışı ilgili parametrelerin tanımlar ve bu parametrelerin dinamik davranış parametreleri ile ilişkileri, kalıcı durum davranışı, gececi durum hata sabitleri ve hataları.	
8	Doğrusal sistemlerin kararlılık tanımı, Routh-Hurwitz kararlılık ölçütü ve geribellemeli denetim sistemlerine uygulanması.	
9	Ders tekrarı ve Ara Sınav	
10	Temel denetim etkileri ve denetleyici tasarımı, PID denetleyici ve temel özellikleri.	
11	PID denetleyici ayarı yöntemleri ve tasarımı, MATLAB/Simulink ortamında denetleyici tasarımı.	
12	Frekans cevabı yöntemleri; Bode ve Nyquist eğrilerinin çizimi.	
13	Nyquist kararlılık ölçütü, faz ve kazanç payları. Kök yer eğrileri yöntemi, kök yer eğrileri çizim kuralları. Quiz	

14	Kök yer eğrileri ile sistem tasarımı. Kök yer eğrileri ile PID tasarımı Bilgisayar destekli denetim sistemi tasarımı, the control system toolbox uygulamaları.	

22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	Otomatik Kontrol Sistemleri, Benjamin C. KUO, Çeviren: Prof. Dr. Atilla BİR, Modern Control System, R. C. Dorf & R.H. Bishop, 10.Baskı, 2005, Prentic Hall, Control System Design, G. C. Goodwin, S.F. Graebe, M.E. Salgado, 2001, Prentic Hall Feedback Control Systems, J. Van De Vegte, Prentice Hall International Edition, 3rd Edition 2002 Modeling, Analysis, and Control Dynamic Systems, W.J. Palm III, John Wiley & Sons. Inc., 1999

23 Değerlendirme

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	**SAYISI**	**KATKI YÜZDESİ**
Ara Sınav	1	40.00
Kısa Sınav	0	0.00
Ödev	0	0.00
Yıl Sonu Sınavı	1	60.00
Toplam	2	100.00
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı		40.00
Finalin Başarıya Oranı		60.00
Toplam		100.00
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları		Ölçme ve değerlendirme, Bursa Uludağ Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim Yönetmeliği ilkelerine göre yapılmaktadır.

24 AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

ETKİNLİK	**SAYISI**	**Süresi (Saat)**	**Toplam İş Yükü (Saat)**
Teorik Dersler	14	3.00	42.00
Uygulamalı Dersler	0	0.00	0.00
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	4.00	56.00
Ödevler	1	18.00	18.00
Projeler	0	0.00	0.00
Arazi Çalışmaları	0	0.00	0.00
Arasınavlar	1	2.00	2.00
Diğer	0	0.00	0.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2.00	2.00
Toplam İş Yükü			120.00
Toplam İş Yükü / 30 saat			4.00
Dersin AKTS Kredisi			4.00

25 PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU

	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12	PY13	PY14	PY15	PY16
ÖK1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ÖK2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri

Katkı Düzeyi:	**1 çok düşük**	**2 Düşük**	**3 Orta**	**4 Yüksek**	**5 Çok Yüksek**