

OTOMATİK KONTROL

1	Ders Adı:	OTOMATİK KONTROL
2	Ders Kodu:	OTO3010
3	Ders Türü:	Zorunlu
4	Ders Seviyesi	Lisans
5	Dersin Verildiği Yıl:	3
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	6
7	Dersin AKTS Kredisi:	5.00
8	Teorik Ders Saati (saat/Hafta)	4.00
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:	Doç. Dr. ZELİHA KAMIŞ KOCABIÇAK
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	-
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü 16059 Görükle/BURSA zkamis@uludag.edu.tr; Tel: 0224 2941992
17	Dersin WEB adresi:	Yok
18	Dersin Amacı:	Teknolojik alanda yer alan Otomatik Kontrol sistemlerinin çalışmasının ve işlevlerinin anlaşılmasını sağlayan bilgi ve beceriyi matematiksel bağıntılarla birlikte kazandırmak.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	Otomatik kontrol konusunun ve işlevlerinin anlaşılmasını sağlayan bilgi ve beceriyi matematiksel bağıntılarla birlikte kazanır ve multidisipliner alanlarda yapılacak uygulamalarda ortak dil geliştirilmesini sağlar. Sistemlerin dinamiği hakkında yorumlama ve temel kontrol bilgilerini edinir.
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Otomatik Kontrol konusu ile ilgili temel kavramları ve tanımları öğrenir.
	2	Sistem dinamiği ve otomatik kontrol konularının matematiksel analizinde kullanılan Laplace dönüşüm özellikleri ve temellerini ve bu konuda uygulama yapmasını öğrenir.
	3	Otomatik kontrol sistemlerinin dinamik analizine esas teşkil eden matematiksel modellerin çıkarılmasını ve bu konuda yeterli uygulama yapmasını öğrenir.
	4	Otomatik kontrol sistemlerinin giriş çıkış özelliklerini tanımlayan transfer fonksiyonları ve blok şemalarının çıkarılmasını ve bu konularda yeterli uygulama yapabilme yeterliliği kazanır.
	5	Sistemlerin belli bir giriş karşısında gösterdiği geçici ve kalıcı durum davranışının elde edilebilmesi ve bu konuda gerekli kavramları öğrenir. Bunlara bağlı olarak bir denetim sisteminde zaman gecikmesi ve kalıcı durum hataları ile ilgili tanımları kavrar.

	6	Otomatik Kontrol sistemlerinin beynini teşkil eden denetim organlarının yapısının, temel kontrol biçimlerinin ve bunların çalışma tarzlarını anlar ve endüstriyel denetim sistemlerinde uygulama olanaklarını ve ayrıca bu denetim organlarının en uygun ayarının belirlenmesini öğrenir.
	7	Doğrusal sistemlerin kararlılık koşullarının araştırılması, bu konuda temel basit bir kararlılık ölçütü olan Routh-Hurwitz ölçütünün uygulanmasını öğrenir.
	8	Sistemlerin frekans alanı cevabının kavranmasını, Bode ve Nyquist eğrileri gibi temel frekans cevabı eğrilerinin elde edilmesini ve frekans alanı cevabına göre kararlılık analizinin yapılabilmesini ve buna bağlı olarak kararlılıkta faz ve kazanç paylarının anlamını ve uygulamasını öğrenir.
	9	
	10	

21	Dersin İçeriği:	
Hafta	DERS İÇERİKLERİ	
	Teorik	Uygulama
1	Kontrol dersinin içeriğinin tanıtılması. Bu derste kullanılacak kaynakların ve araçların tanıtılması, örneklerle otomatik kontrol konularının açıklanması	
2	Laplace dönüşümlerinin tanımı, anlamı ve kullanım yeri. Bazı standart giriş fonksiyonları ve bunların Laplace dönüşümleri	
3	Ters Laplace dönüşümleri, tanımı ve temel bağlantıları ve Fiziksel sistemlerin matematiksel modelleri ve sistem dinamiği	
4	Transfer fonksiyonun tanımı ve temel özellikleri ve Blok şemaları, indirgenmesi	
5	Kapalı döngü bir blok şemanın indirgenmesi, Mekaniksel sistemler (m, k, ve B sistemi) temel denklemlerinin çıkarılması, TF ve dinamik davranış parametrelerini belirlenmesi	
6	Isıl sistemler ve ilgili temel dinamik yasalar. Isıl sistemlerin transfer fonksiyonlarının çıkarılması, Elektromekanik sistemler: DA motorları, solenoidler	
7	Zaman sabiti veya birinci dereceden gecikme elemanı, basamak cevabı, dinamik davranışı, ve dinamik davranışı ile ilgili parametrelerin tanımı, Geçici durum davranışı özellikleri ile ilgili tanımlar	
8	Denetim sistemlerin kalıcı durum davranışı ve hatası	
9	Genel Tekrar	
10	Örnekler uygulamalar	
11	Doğrusal geribeslemeli sistemlerin kararlılığı. Routh-Hurwitz ölçütünün denetim sistemlerine uygulanması	

12	Temel denetim etkileri ve endüstriyel denetim organları	
13	Frekans cevabı yöntemleri	
14	Faz payı ve kazanç geçiş frekansı, tanımı ve özellikleri. Örnek uygulamalar	

22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	1. Prof. Dr. İbrahim YÜKSEL Otomatik Kontrol, Sistem Dinamiği ve Denetim Sistemleri, 11. Baskı, Dora 2018 2. Otomatik Kontrol Problemleri, Sistem Dinamiği ve Denetim Sistemleri-Çözümlü Problemler, İbrahim YÜKSEL, Mesut ŞENGİRGİN, Gürsel ŞEFKAT, 5. Baskı, Dora 2019. 3. Modern Kontrol Sistemleri (Dorf ve Bishop 13. Baskı Çevirisi). Çeviri Editörü: Doç. Dr. Tolga ALTINÖZ, Nobel Yayınevi, 2020. 4. Otomatik Kontrol Sistemleri, (Benjamin C. KUO Automatic Control Systems çevirisi) Çeviren: Prof. Dr. Atilla BİR, Literatür Yayıncılık. 5. Otomatik Kontrol Sistemleri, Mehmet Önder EFE, Seçkin Yayıncılık. 6. Modern Control System, R. C. Dorf & R.H. Bishop, 11. Baskı, 2008, Prentice Hall, 7. Automatic Control Systems F. Golnargahi, B.C. Kuo, John Wiley & Sons. Inc., 2010 8. Advanced Control Engineering R.S. Burns Butterworth Heinemann, 2001 9. MATLAB ile Mühendislik Sistemlerinin Analizi ve Çözümü, İbrahim YÜKSEL, Genişletilmiş 3. Baskı, Nobel 2004
----	---	--

23	Değerlendirme	
----	---------------	--

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYISI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	1	20.00
Kısa Sınav	1	20.00
Ödev	0	0.00
Yıl Sonu Sınavı	1	60.00
Toplam	3	100.00
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı		40.00
Finalin Başarıya Oranı		60.00
Toplam		100.00
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları		Bağıl değerlendirme sistemi

24	AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU	
----	------------------------	--

ETKİNLİK	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Teorik Dersler	14	2.00	28.00
Uygulamalı Dersler	14	2.00	28.00
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	8	5.00	40.00
Ödevler	2	7.00	14.00
Projeler	1	10.00	10.00
Arazi Çalışmaları	0	0.00	0.00
Arasınaylar	1	15.00	15.00
Diğer	0	0.00	0.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	15.00	15.00
Toplam İş Yüğü			165.00
Toplam İş Yüğü / 30 saat			5.00
Dersin AKTS Kredisi			5.00

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	2	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK2	3	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK3	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK4	2	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK5	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK6	0	3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK7	3	3	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK8	2	0	5	3	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			