

OTOMATİK KONTROL

1	Ders Adı:	OTOMATİK KONTROL
2	Ders Kodu:	MAK3002
3	Ders Türü:	Zorunlu
4	Ders Seviyesi	Lisans
5	Dersin Verildiği Yıl:	3
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	6
7	Dersin AKTS Kredisi:	6.00
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:	Prof. Dr. İBRAHİM YÜKSEL
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	Yrd. Doç. Dr. Gürsel ŞEFKAT, Yrd. Doç. Dr. Elif Erzan TOPÇU Yrd. Doç. Dr. Zeliha KAMIŞ KOCABIÇAK Öğr. Gör. Dr. Mesut ŞENGİRGİN
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	Prof. Dr. İbrahim YÜKSEL E-posta: İbrahim@uludag.edu.tr Tel: 0 224 294 19 72 Posta Adresi: U.Ü., Müh.–Mim. Fakültesi, Makine Müh. Bölümü, 16150 Görükle/Bursa
17	Dersin WEB adresi:	http://www20.uludag.edu.tr/~mtd/Mak3002.htm
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 içerisinde 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:	
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, ısı 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 kararlılığını ve belli türdeki geribeslemeli sistemlerin kararlılık sınırlarını belirleyebilme.
	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	Dinamik sistemlerin hareket denklemleri ve analizi; mekanik sistemlerin ve elektriksel sistemlerin transfer fonksiyonları ve dinamik davranış özelliklerinin belirlenmesi	
6	Akışkan sistemleri, ısı sistemleri, elektromekanik ve hidrolik-elektrohidrolik sistemlerin transfer fonksiyonları ve dinamik davranış özelliklerinin belirlenmesi.	
7	Sistemlerin geçici durum davranışı ilgili parametrelerin tanımlar ve bu parametrelerin dinamik davranış parametreleri ile ilişkileri, kalıcı durum davranışı, geçici durum hata sabitleri ve hataları.	
8	Doğrusal sistemlerin kararlılık tanımı, Routh-Hurwitz kararlılık ölçütü ve geribeslemeli 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	Faz payı ve kazanç geçiş frekansı, tanımı ve özellikleri. Örnek uygulamalar.	
14	Bilgisayar destekli denetim sistemi tasarımı, the control system toolbox uygulamaları. Genel tekrar.	

22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	1. Otomatik Kontrol, Sistem Dinamiği ve Denetim Sistemleri, İbrahim YÜKSEL, 7. Baskı, Nobel 2011 2. Otomatik Kontrol Sistemleri, Benjamin C. KUO, Çeviren: Prof. Dr. Atilla BİR, 3. Otomatik Kontrol, Sistem Dinamiği ve Denetim Sistemleri, Çözümlü Problemleri, İbrahim YÜKSEL, Mesut ŞENGİRGİN, Gürsel ŞEFKAT, 2. Baskı, Dora 2011 4. MATLAB ile Mühendislik Sistemlerinin Analizi ve Çözümü, İbrahim YÜKSEL, 3. Baskı, Nobel 2004 5. Modern Control System, R. C. Dorf & R.H. Bishop, 10.Baskı, 2005, Prentic Hall, 6. Control System Design, G. C. Goodwin, S.F. Graebe, M.E. Salgado, 2001, Prentic Hall 7. Feedback Control Systems, J. Van De Vegte, Prentice Hall International Edition, 3rd Edition 2002 8. 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	26.00
Kısa Sınav	2	14.00
Ödev	1	10.00
Yıl Sonu Sınavı	1	50.00
Toplam	5	100.00
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı		50.00
Finalin Başarıya Oranı		50.00
Toplam		100.00
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları		

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

ETKİNLİK	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Teorik Dersler	14	4.00	56.00
Uygulamalı Dersler	0	0.00	0.00
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	6.00	84.00
Ödevler	1	10.00	10.00
Projeler	0	0.00	0.00
Arazi Çalışmaları	0	0.00	0.00
Arasınavlار	1	12.00	12.00
Diğer	3	10.00	30.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	18.00	18.00
Toplam İş Yüğü			210.00
Toplam İş Yüğü / 30 saat			7.00
Dersin AKTS Kredisi			6.00

[illegible]

ÖK2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK3	4	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK4	3	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK5	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK6	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK7	2	2	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK8	3	3	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK9	3	4	3	5	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							