

MM 403E Kontrol Sistemleri				MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödev	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS
7	42		6		20	7	75	3	3.0
Ders Dili	İngilizce								
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu								
Ön şartlar	MM 326 E								
Dersin İçeriği	Transfer fonksiyonları ve blok diyagramları. Otomatik kontrolün temel kavramları. Kontrol işlemleri. Zaman cevabı. Kararlılık ve Routh-Hurwitz kriteri. Köklerin yer eğrileri. Frekans cevabı ve Bode diyagramları.								
Dersin Amacı	Dersin amacı klasik kontrol sistemlerinin temel kavramlarını öğrenciye vermektir.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Dersi alan bir öğrenci bir kontrol sistemini klasik yöntemlerle analiz edebilme, tasarlayabilme ve uygulayabilme yeteneğini kazanmaktadır. Ders öğrenciye daha ileri kontrol sistemleri dersleri için gereken temel bilgileri vermektedir.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Ders Kitabı: Ogata, K., Modern Control Engineering, 4. Basım, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2002. Diğer Kaynaklar: 1. Ercan, Y., Mühendislik Sistemlerinin Modellenmesi ve Dinamiği, 2. Baskı, Literatür Yayınevi, İstanbul, 2003. 2. Nise, N., Control Systems Engineering, 2. Basım, Addison-Wesley, Menlo Park, CA, 1995. 3.Kuo, B., Automatic Control Systems, Prentice-Hall, 7. Basım, Englewood Cliffs, 1995. Dorf, R.C., Bishop, R.H., Modern Control System, 9. Basım, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2001. 4.Phillips, C.L., Harbor, R.D., Feedback Control Systems, 3. Basım, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1996.5. Franklin, G.F., Powell, J.D., Emami-Naeini, A., Feedback Control of Dynamic Systems, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2002.								
Değerlendirm e Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz		Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X		45	
	Kısa Sınavlar								
	Ödevler					X		15	
	Projeler								
	Dönem Ödevi								
	Laboratuar								
	Diğer								
	Dönem Sonu Sınavı					X		40	
Ders Sorumluları	Doç.Dr. Metin U. SALAMCI, Dr. Bülent ÖZKAN								
Hafta	Konular								
1	Kontrol sistemlerine giriş ve tanımlar. Açık çevrimli ve kapalı çevrimli sistemler.								
2	Transfer fonksiyonları. Birden fazla giriş çıkışlı sistemler için transfer fonksiyonları. Ardışık sistemlerinin transfer fonksiyonları. Blok diyagramları.								
3	Blok diyagramlarından transfer fonksiyonlarının eldesi. Blok diyagramı cebiri.								
4	Mason kuralı. Temel denklemlerden ayrıntılı blok diyagramlarının çizilmesi.								
5	Geri beslemeli kontrol sistemlerinin yapısı. Kontrol sisteminden istenen özellikler. Kontrol sistemlerinin parametre değişimlerine duyarlılığı.								
6	Kontrol organları ve kontrol Kanunları. Oransal, integral, türevsel kontrol işlemleri. Oransal, integral, oransal+türevsel, oransal+integral ve oransal+integral+türevsel kontrol.								
7	İki konumlu kontrol ve uygulamaları. Değişik kontrol tiplerinin uygulanmasına örnekler.								
8	Değişik kontrol tiplerinin uygulanmasına örnekler. Ziegler-Nichols'a göre PID kontrol parametrelerinin ayarları.								
9	Sistemlerin geçici cevabı. 1. ve 2. mertebe sistemlerin cevabının kısa tekrarı. Geçici cevabı tanımlayan parametreler ve 2. mertebe sistemlerin analiz ve tasarımında kullanılması.								
10	Yüksek mertebe sistemin geçici cevabı. Kontrol sistemlerinin kararlılığı. Kararlılık ve sistem kutupları. Routh-Hurwitz kararlılık kriteri.								
11	Routh-Hurwitz kararlılık kriterinin uygulanmasında özel haller. Kararlılık için parametre değerleri seçimi. Göreli kararlılık ve kararlılık payı.								
12	Sistemlerin durağan cevabı. Kontrol sistemlerinin sistem tipine göre sınıflandırılması. Durağan durum hatası ve hata sabitleri. Köklerin yer eğrisi metodu.								
13	Yer eğrilerinin çizim kuralları. Köklerin yer eğrilerinin çizilmesine örnekler. Frekans cevabı. Frekans cevabının grafik gösterim şekilleri. Bode diyagramları.								
14	Bode diyagramlarının çizilmesi ile ilgili örnekler. Bode diyagramlarıyla sistem tanımlaması. Bode diyagramları ve kararlılık, kazanc payı, faz payı.								