

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
SAYISAL DENETİM	ME 555	Güz/Bahar	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri	Lisans düzeyinde kontrol sistemleri dersi.
--------------------------	--

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	
Dersi Verenler	Koray K. Şafak
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Bu ders, sayısal kontrol sistemlerinin klasik ve modern yaklaşımlar ile analizi ve tasarımı konularında bilgi kazandırmayı amaçlar.
Dersin İçeriği	Doğrusal ayrık sistemler ve Z-dönüşüm teorisi. Sayısal süzgeç tasarımı. Sayısal yöntemler. Dönüşüm ve durum-uzay yöntemleri ile kontrol sistem tasarımı. Denetleyicilerin mikroişlemciler ile uygulanması. Örneklemeli veri sistemleri. Nicemleme etkileri. Çokdeğişkenli ve optimal denetim. Sistem tanımlama.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1. Klasik ve modern kontrol yaklaşımlarıyla bir sayısal kontrol sistemi tasarımı gerçekleştirebilme.	2, 3, 4	1, 3	A, C
2. Sayısal kontrol sistemlerinin modellemesi, analizi ve tasarımında hesaplamalı araçlardan faydalanabilme.	2, 3, 4	1, 3	C

Öğretim Yöntemleri:	1: Ders, 3: Ödev
Ölçme Yöntemleri:	A: Ara sınav ve final, C: Ödev

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Dijital kontrol sistemleri, örnekleme, nicemleme, A/D ve D/A dönüşümleri	Ders kitabı
2	z-dönüşümü, özellikleri ve teoremleri, ters z-dönüşümü	Ders kitabı
3	z-dönüşümü, özellikleri ve teoremleri, ters z-dönüşümü	Ders kitabı
4	Örneklenmiş sinyallerden orijinal sinyallerin yeniden yapılandırılması, darbe transfer fonksiyonu	Ders kitabı
5	Dijital kontrolörler ve dijital filtrelerin gerçekleştirilmesi	Ders kitabı
6	S-düzlemi ve z-düzlemi arasındaki eşleştirme	Ders kitabı

7	Z-düzleminde kararlılık analizi	Ders kitabı
8	Geçici ve sürekli hal yanıtı analizleri	Ders kitabı
9	Kök-yer eğrisi yöntemine göre tasarım	Ders kitabı
10	Frekans yanıtı yöntemine göre tasarım	Ders kitabı
11	Analitik tasarım yöntemi	Ders kitabı
12	Ayrık-zamanlı sistemlerin durum-uzayı gösterimi	Ders kitabı
13	Kontrol edilebilirlik, gözlemlenebilirlik	Ders kitabı
14	Kutup yerleştirme yoluyla tasarım	Ders kitabı

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı	K. Ogata, Discrete-Time Control Systems, 2 nd ed., Prentice Hall, 1995.
Diğer Kaynaklar	

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dökümanlar	Öğretim programı
Ödevler	Ödevler
Sınavlar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara sınav	2	40
Ödev ve kısa sınavlar	6	20
Toplam		60
Finalin Başarıya Oranı		40
Yıl içinin Başarıya Oranı		60
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	Bölüm Dersleri
------------------------	----------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI							
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi					
		İD	1	2	3	4	5
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır; bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.	X					
2	Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.				X		
3	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.				X		

4	Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.	X
5	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.	X
6	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.	X
7	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır; gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.	X
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.	X
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.	X
10	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler.	X
11	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.	X
12	Lisansüstü ağırlığa sahip bir sanayii problemini, taslak halinden başlamak suretiyle, makina mühendisliği bilgilerini kullanarak kurgular, modeller ve uygun bir çözüme ulaşır.	X

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	6	84
Ara sınav (hazırlanma süresiyle birlikte)	2	15	30
Ödevler	6	6	36
Uzun ödev	1	30	30
Final (hazırlanma süresiyle birlikte)	1	20	20
Toplam İş Yüğü			242
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.68
Dersin AKTS Kredisi			10