

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
MODERN KONTROL MÜHENDİSLİĞİ	ESYE552		3+0	3	10

Ön Koşul Dersleri	
--------------------------	--

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans
Dersin Türü	Zorunlu
Dersin Koordinatörü	
Dersi Verenler	Yard. Doç. Dr. Uğur Yıldırım
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Durum uzayı modelleri ve optimal kontrol teknikleri baz alarak modern kontrol kuramı tekniklerinin öğretilmesi
Dersin İçeriği	Durum uzayı modelleri, durumu uzayı analizi, kontrol edilebilme, gözlemlenebilme, durum geribeslemeli kontrollör tasarımı, değişimler hesabı, optimal kontrol, doğrusal quadratik regülatör

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
Doğrusal dinamik sistemlerin durum uzayı analizini yapabilir	5	1	A, C
Durumu uzayı modeli verilmiş doğrusal bir sistemin kontrol edilebilirlik ve gözlemlenebilirlik analizini yapabilir	1	1	A, C
Doğrusal sistemler için durum geribeslemeli kontrollör tasarlayabilir	12	1	A, C
Doğrusal sistemler için değişimler hesabı yöntemleriyle eniyi açık çevrim çözümleri hesaplayabilir	2	1	A, C
Doğrusal sistemleri için LQR yöntemi ile durum geribeslemesi tasarımı yapabilir	4	1	A, C

Öğretim Yöntemleri:	1: Anlatım, 2: Makale Tartışması, 3: Lab., 4: Örnek Vaka İncelemesi
Ölçme	A: Sınav, B: Makale Özeti, C: Ödev, D: Proje

Yöntemleri:	
--------------------	--

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	GİRİŞ	Ders Kitabı
2	DURUM UZAYI MODELLERİ	Ders Kitabı
3	DURUM UZAYI DENKLEMLERİNİN ÇÖZÜMÜ	Ders Kitabı
4	KONTROL EDİLEBİLİRLİK	Ders Kitabı
5	GÖZLEMLENEBİLİRLİK	Ders Kitabı
6	DURUM GERİBESLEMELİ KONTROL TASARIMI	Ders Kitabı
7	GÖZLEMLEYİCİ TASARIMI	Ders Kitabı
8-9	SONLU SAYIDA DEĞİŞKENLİ OPTİMİZASYON PROBLEMLERİNİN HATIRLATILMASI	Ders Kitabı
10	DEĞİŞİMLER ANALİZİ	Ders Kitabı
11-12	OPTİMAL KONTROL PROBLEMLERİNİN DEĞİŞİMLER ANALİZ İLE ÇÖZÜLMESİ	Ders Kitabı
13-14	DOĞRUSAL QUADRATİK REGÜLATÖR	Ders Kitabı

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı	Donald E. Kirk, "Optimal Control Theory: An Introduction", Dover Publications
Diğer Kaynaklar	

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dokümanlar	
Ödevler	Durum uzayı, gözlemlenebilirlik, kontrol edilebilirlik, durum geribeslemeli kontrol tasarımı ve gözlemleyici tasarımı, değişimler hesabı ve optimal kontrol konularıyla ilgili ödev soruları
Sınavlar	Vize sınavları, final

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	2	83
Ödev	6	17
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		40
Yıl içinin Başarıya Oranı		60
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	Uzmanlık / Alan Dersleri
------------------------	--------------------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Sistem Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır; sistem mühendisliğinde uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.					x
2	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; farklı disiplinlere ait bilgileri harmanlayarak etkili biçimde kullanır.				x	
3	Sistem Mühendisliği problemlerini kurgular; çözmek için yeni ve özgün fikirler/yöntemler geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.					
4	Sistem Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır; gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.				x	
5	Analitik, modelleme veya 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.					
7	Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç					

	tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.							
8	Sistem Mühendisliği çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.							
9	Bir yabancı dile (İngilizce) en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde sözlü ve yazılı iletişim kuracak kadar hakimdir.							
10	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.							
11	Sistem Mühendisliği uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler, çalışmalarında bu boyutları gözetir.							
12	Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık sistemlerin modellenmesi, iyileştirilmesi, kontrolü ve tasarımı için uygun metodoloji ve prosedürler geliştirir.							x

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınavlar saatleri hariç, 13x toplam ders ve lab saati)	13	3	39
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ara sınavlar)	2	20	40
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Final)	1	30	30
Ara Sınav	2	2	4
Ödev	6	24	144
Final	1	3	3
Toplam İş Yüğü			260
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			10,4
Dersin AKTS Kredisi			10