



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
MODERN KONTROL YÖNTEMLERİ	MAK5514	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz
---------	-----

Dersin Dili	Türkçe
-------------	--------

Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans Seviyesi
-----------------	------------------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Makine Mühendisliği Bölümü
----------------------------	----------------------------

Dersin Koordinatörü	Atanmamış
---------------------	-----------

Dersi Veren(ler)	
------------------	--

Asistan(lar)ı	Gökhan KARARSIZ
---------------	-----------------

Dersin Amacı	Dersin başlıca amacı modern optimal kontrolün temellerini konveks optimizasyon ve doğrusal matris eşitsizlikleri yaklaşımı ile incelemektir. Bu kapsamda, matematiksel analiz, durum uzayı teorisi, doğrusal sistem teorisi, $H_{\infty}$ ve $H_2$ optimal kontrolör tasarımlarının doğrusal matris eşitsizlikleri yaklaşımı kullanılarak formüle edilmesi gibi konuların öğretilmesi amaçlanmıştır.
--------------	--

Dersin İçeriği	Giriş ve Dersin Matematiksel Temelleri / Doğrusal Zamanla Değişmeyen Sistemlerin Analizi / Sürekli Sistemlerin Durum Uzay Gösterimleri / Otonom Sistemler/ Kararlılık / Giriş ve Çıkışları Olan Sürekli Sistemler / Sistem Denklemlerinin Çözümü / Kontrol Edilebilirlik, Kararlı Kılınabilirlik ve Gözlemlenebilirlik/ Doğrusal Zamanla Değişmeyen Sistemler İçin Durum ve Çıkış Geri-Beslemeli Kontrolör Tasarımı / Optimal Kontrol Sistemleri / Doğrusal Matris Eşitsizlikleri / Sinyal ve Sistem Normları / Doğrusal Matris Eşitsizlikleri ile $H_2$ ve $H_{\infty}$ Optimal Kontrolör Tasarımları.
----------------	---

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Doğrusal sistem teorisi ve modern kontrol metodlarının temelleri öğretilecektir.
2	Durum Uzayı Analiz tekniklerinin öğretilmesi
3	Optimal Kontrol ve konveks optimizasyonun temellerinin anlaşılması
4	Yarı tanımlı programlama yaklaşımının öğretilmesi
5	Durum ve çıkış geri besleme ile doğrusal matris eşitsizlikleri tabanlı kontrolör tasarım tekniklerinin öğretilmesi

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Giriş ve Dersin Matematiksel Temelleri	J. S. Bay, Fundamentals of Linear State-Space Systems, Mc-Graw Hill, 1999.

2	Doğrusal Zamanla Değişmeyen Sistemlerin Analizi	J. S. Bay, Fundamentals of Linear State-Space Systems, Mc-Graw Hill, 1999.
3	Sürekli Zamanlı Sistemlerin Durum Uzay Gösterimleri	J. S. Bay, Fundamentals of Linear State-Space Systems, Mc-Graw Hill, 1999.
4	Otonom Sistemler	J. S. Bay, Fundamentals of Linear State-Space Systems, Mc-Graw Hill, 1999.
5	Kararlılık	J. S. Bay, Fundamentals of Linear State-Space Systems, Mc-Graw Hill, 1999.
6	Giriş ve Çıkışları olan Sürekli Sistemler / Sistem Denklemlerinin Çözümü	J. S. Bay, Fundamentals of Linear State-Space Systems, Mc-Graw Hill, 1999.
7	Kontrol Edilebilirlik, Kararlı Kılınabilirlik ve Gözlemlenebilirlik	J. S. Bay, Fundamentals of Linear State-Space Systems, Mc-Graw Hill, 1999.
8	Midterm 1 / Practice or Review	J. S. Bay, Fundamentals of Linear State-Space Systems, Mc-Graw Hill, 1999.
9	Doğrusal Zamanla Değişmeyen Sistemler İçin Durum ve Çıkış Geri-Beslemeli Kontrolör Tasarımı	Boyd, Ghaoui, Feron and Balakrishnan: Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory, SIAM, 1994.
10	Optimal Kontrol Sistemleri	Boyd, Ghaoui, Feron and Balakrishnan: Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory, SIAM, 1994.
11	Optimal Kontrol Sistemleri	Boyd, Ghaoui, Feron and Balakrishnan: Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory, SIAM, 1994.
12	Doğrusal Matris Eşitsizlikleri	G. E. Dullerud and F. Paganini , A Course in Robust Control Theory: A Convex Approach, Springer 2010.
13	Sinyal ve Sistem Normları	G. E. Dullerud and F. Paganini , A Course in Robust Control Theory: A Convex Approach, Springer 2010.
14	Doğrusal Matris Eşitsizlikleri ile H <sub>2</sub> ve H <sub>∞</sub> Optimal Kontrolör Tasarımı.	G. E. Dullerud and F. Paganini , A Course in Robust Control Theory: A Convex Approach, Springer 2010.
15	Final	Bölüm 5, 6, 7
16	Final Sınavı	

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		

Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	1	30
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
Final	1	40
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		60
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

<b>AKTS İşyükü Tablosu</b>			
<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İşyükü</b>
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	8	112
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	16	16
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	25	25
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
<b>Toplam İşyükü</b>			225
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			7.50
<b>AKTS Kredisi</b>			7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----