



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Çok Değişkenli Kontrol Teorisi	KOM4521	3	4	3	0	0

Önkoşullar	KOM3712 Kontrol Sistemleri Tasarımı , KOM1021 Lineer Cebir ve Kontrol Mühendisliği Uygulamaları
------------	---

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

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

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

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

Dersi Sunan Akademik Birim	Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölümü
----------------------------	--

Dersin Koordinatörü	Levent Uçun
---------------------	-------------

Dersi Veren(ler)	Levent Uçun
------------------	-------------

Asistan(lar)ı	Buse Tacal Uçun
---------------	-----------------

Dersin Amacı	Bu dersin amacı, fiziksel sistemlerin durum değişkenleri ile tanımlanması, matematiksel analizi kolaylaştıracak yaklaşımların verilmesi, fiziksel sistemlerin, sistem özelliklerinin belirlenmesi ve tanımlanması şeklinde ifade edilebilir. Çok değişkenli sistemlerin tam durum geri beslemeli kontrolü ve kutup atama yöntemleri ve genel olarak lineer cebir araçlarının durum değişkenleri ile ilişkilendirilmesi ve belirli sistemlerin çözümlerinde matematiğin oluşturulması dersin temelini teşkil etmektedir. Öğrencilerin, bu dersi aldıktan sonra, fiziksel sistemleri durum uzayı gösterimini kolayca oluşturup iyi tanımlanmış doğrusal sistem özelliklerini ve kontrol yöntemlerini kullanabilir.
--------------	--

Dersin İçeriği	Çok değişkenli sistemler, durum değişkenleri, özvektörler, özvektörler matrisi, Jordan formları, köşegenleştirme, kontrol edilebilirlik, gözlemlenebilirlik, kanonik formlar, tam durum geri besleme, gözleyici tasarımı, LQR tasarımı ve ileri beslemeli kontrolör tasarımı.
----------------	---

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler analitik düşünebilme yetisi ile mühendislik problemlerini belirler.
2	Öğrenciler deneysel düzenekler kurar, veri toplar, formülize eder ve çözer, kontrol sistemlerini tasarlar ve uygular
3	Öğrenciler çok değişkenli sistemlerin yapısal özelliklerini anlar
4	Öğrenciler farklı kontrolör yapılarını oluşturma ve tasarlama konularında detaylı bilgi sahibi olurlar.
5	Öğrenciler sistem kararlılığı konusunda detaylı bilgi sahibi olurlar.

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Klasik Geri beslemeli Kontrol Sistemleri	Ders notları

2	Matematiksel Önbilgi (Normlar, Matris Teorisi, Tekil Değer Ayrışımı, Cayley-Hamilton Teoremi)	Ders notları
3	Fiziksel Sistemlerin Durum Uzay Gösterimi ve Temel Kanonik Formlar	Ders notları
4	Diagonalleştirme, Doğrusal Zamanla Değişmeyen Sistemlerin Çözümü, Durum Dönüşüm Matrisi	Ders notları
5	Zamanla Değişmeyen Sistemlerde Kararlılık (Lyapunov Kararlılık Teoremi)	Ders notları
6	Kontrol edilebilirlik ve Gözlenebilirlik	Ders notları
7	Kontrol edilebilirlik ve Gözlenebilirlik Gramian Hesaplanması	Ders notları
8	Ara Sınav	Ders notları
9	Kontrol edilebilirlik ve Gözlenebilirlik için PBH Testi	Ders notları
10	Durum Geri beslemeli Kontrol Sistemleri	Ders notları
11	Gözleyici Tasarımı	Ders notları
12	Durum Geri beslemeli Kontrolör ve Gözleyici Tasarımı Örnekleri, Uygulamaları	Ders notları
13	LQR Tasarımı	Ders notları
14	İleri beslemeli Kontrolör Tasarımı	Ders notları
15	Tüm durumlu geri besleme dizaynı	Textbook (Ch. 7)

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	2	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

## AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	13	3	39

Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	3	39
Derse Özgü Staj			
Ödev	2	10	20
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
<b>Toplam İşyükü</b>			123
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			4.10
<b>AKTS Kredisi</b>			4

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----