



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Doğrusal Sistem Teorisi	BM5008		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Bilgisayar Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Dersi başarıyla bitiren bir öğrenci sistem kavramını anlar. fiziksel sistemler için doğrusal modeller elde edebilir. gerçek sistem ve onun doğrusal modeli arasındaki farkların ve uyumsuzlukların farkında olur. bu tür sistemleri tamamen anlar ve analiz edebilir. sistem kavramını içeren başka konu ve çalışmalarını takip edip anlayabilecek bilgiye sahip olur.)				
Amaç	Sistem kavramı mühendislik için çok temel bir kavram olup, bir çok mühendislik problemi bu kavram çerçevesinde ele alınıp incelenebilir ve çözülebilir. Sistemler çok farklı özelliklere ve karakteristiklere sahip olabilirler. Bununla beraber, sistemleri doğrusal ve doğrusal olmayan sistemler olarak iki ana grupta sınıflandırmak mümkündür. Sistemler genellikle doğrusal olmamakla beraber, belirli koşullarda sistemlerin doğrusal olduğu varsayılabilir. Bu şekilde doğrusal olmayan sistemler de doğrusal sistemlere bakış açısıyla incelenebilir. Bu ders kapsamında, öğrencilerin sistem kavramı ve doğrusal sistemler için geliştirilmiş kuram ve yöntemleri kullanarak mühendislik problemlerini anlamaları ve çözebilmeleri için gerekli bilgi altyapısının oluşturulması amaçlanmaktadır.				
Ders İçeriği	Doğrusal uzaylar. Taban değişimi. Doğrusal işlemler. Değer uzayı ve boş uzay. Öz değerler ve öz vektörler. Jordan biçimi gösterim. Kare bir matris işlevi. Düzgümler. Doğrusal sistem tanımı: giriş çıkış ve durum değişkeni tanımları, zamanla değişmez ve zamanla değişen sistem tanımları. Kipsel ayrışım. Doğrusal sistem çözümlenmesi: denetlenebilirlik, gözlenebilirlik ve kararlılık.				
Ders Kaynakları	1. Chen C.T., Linear System Theory and Design, HRW, 1984.; 2. Kailath T., Linear Systems, Prentice Hall, 1980.; 3. Decarlo R.A., Linear Systems: A state variable approach with numerical; implementation, Prentice Hall, 1989.; 4. Rugh W.J., Linear System Theory, 2nd Ed., Prentice Hall, 1996.; 5. Brogan W.L., Modern Control Theory, 3rd Ed., Prentice Hall, 1991.				

Hafta	Konu
1	Doğrusal uzaylar: alan, doğrusal uzay, alt uzay, tarama, doğrusal bağımsızlık, boyut, taban, taban değişimi.
2	Doğrusal işlemler ve doğrusal bir işlemin gösterimleri.
3	Doğrusal işlemler: değer uzayı ve boş uzay, öz değerler ve öz vektörler, Jordan biçimi gösterim.
4	Kare bir matris polinomu, minimal polinom, kare bir matris işlevi, düzgümler ve içsel çarpım.
5	Doğrusal sistem tanımı: giriş çıkış yaklaşımı (hem zamanla değişmeyen hem zamanla değişen sistemler için).
6	Doğrusal sistem tanımı: durum değişkeni yaklaşımı (hem zamanla değişmeyen hem zamanla değişen sistemler için).
7	Dinamik denklemlerin çözümü, temel matris ve durum geçiş matrisi.
8	Dinamik denklemlerin çözümü, e^{At} ve $(sI-A)^{-1}$ 'nin hesaplanması, Faddeev algoritması, kipsel ayrışım.
9	Eşgeçer (ya da benzer) sistemler ve eşdeğerlik (ya da benzerlik) dönüşümü.
10	Ara sınav
11	Doğrusal sistem çözümlenmesi: denetlenebilirlik, gözlenebilirlik.
12	Doğrusal sistem çözümlenmesi: denetlenebilirlik, gözlenebilirlik.
13	Doğrusal sistem çözümlenmesi: kararlılık.
14	Doğrusal sistem çözümlenmesi: kararlılık.
14	Final sınav

Program Çıktıları

1	Bilgisayar Mühendisliği Programı mezunları, matematik, fen ve mühendislik bilimleri alanında yeterli bilgiye sahip ve işiyle ilgili gerekli olan problem çözme yeteneği, mesleki ve yaşam boyu eğitimi takip becerisine sahiptir.
2	Bilgisayar Mühendisliği Programı mezunları ilgili mühendisliğin en az bir alanında yoğunlaşmışlardır. İlgili alanları uygulamalı yazılım, donanım ve ağ yapılarını içerebilir.
3	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma, bilişim teknolojilerini etkin kullanma becerisine sahiptir.
4	Bireysel çalışma becerisi, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına yatkınlığı vardır.
5	Mühendislik problemlerinin formüle etmek ve bir sistemi tasarlamak veya bileşenden istenen gereksinimleri karşılama yeteneğine sahiptir.
6	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve mesleki bilgileri sürekli güncel tutma becerisine sahiptir.
7	Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet vb. tüm gerekli kaynakları kullanabilme becerisine sahiptir.
8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisine sahiptir.
9	Bilgisayar Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi, girişimcilik, yaratıcılık ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çevreyle uyumlu çözüm yaratabilme becerisine sahiptir.
10	Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincindedir; girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkındadır ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10
Elektrik ve Elektronik Mühendisliği'nin belirli alanlarında en üst düzeyde bilgi sahibidir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bilim ve teknolojiye yenilik getirecek bilgi, beceri ve yetkinliğe sahiptir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bilimsel literatürü ve alanındaki en son gelişmeleri takip eder, edindiği bilgilerin eleştirel analizini, sentezini, değerlendirmesini yapar ve araştırmalarında etkin biçimde kullanır.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Özgün bir araştırmayı bağımsız olarak baştan sona yürütebilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Özgün araştırma gerektiren projeleri tasarlar, planlar ve yönetir; disiplinlerarası projelerde liderlik yapabilir..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

