

**DERS BİLGİLERİ**

Dersin Adı	Kodu	Yıl	Yarıyıl	Haftalık T+U+L Saati	Kredi	AKTS
LİNEER SİSTEM TEORİSİ	EEM8016	5.Yıl	Her yarıyıl	3+0+0	3	9

<b>Bölümü</b>	Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü
<b>Dersin Seviyesi</b>	Yüksek Lisans
<b>Ders Dili</b>	Türkçe
<b>Ders Türü</b>	Zorunlu
<b>Öğretim Sistemi</b>	Örgün Eğitim
<b>Dersin Ön Koşulu Olan Ders(ler)</b>	Yok
<b>Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar</b>	Lisans seviyesindeki matematik, kontrol ve sinyal-sistem dersleri bu ders için gerekli altyapıyı sağlamaktadır.
<b>Dersi Veren Öğr. Elemanı</b>	Dr. Öğr. Üyesi Ata SEVİNÇ
<b>Yardımcı Öğr. Elemanları</b>	Yok
<b>Staj Durumu</b>	Yok
<b>Öğretim Metotları</b>	Tahtaya yazarak veya bilgisayar ve projeksiyon cihazı ile anlatım.
<b>Dersin Amacı</b>	Doğrusal sistemlerin, dönüşümlerin veya vektör uzayların kullanıldığı haberleşme, kontrol ve sinyal işleme gibi alanlar için gereken altyapıyı kazandırmak.
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>	Lineer cebir öğrenmek. Doğrusal sistemleri ele alan ileri teknikler için altyapı kazanmak. Herhangi bir işleme girişirken hangi uzayda çalışıldığı, büyüklüklerin hangi boyuttan hangi boyuta dönüştürüldüğü gibi hususlarda farkındalık kazanmak suretiyle daha planlı ve az hata yapan bir çalışma yeteneği geliştirmek.
<b>Dersin İçeriği</b>	Lineer cebir: Cisim ve vektör uzayları. Doğrusal dönüşüm, taban ve koordinatlar. Doğrusal bir dönüşümün görüntü uzayı ve sıfır uzayı. Doğrusal dönüşümlerin matris gösterimi. Görüntü uzayı için taban bulma algoritması. Sıfır uzayı için taban bulunması. Dinamik sistem teorisi. Normlu vektör uzayları. Dolaylı normlar. Diferansiyel denklemler, çözümün varlık ve teklik şartları. Diferansiyel denklemlerin doğrusallaştırılması. Doğrusal sistemler: Homojen durum. Durum geçiş matrisi. Homojen olmayan durum. Darbe tepkisi ve transfer fonksiyon matrisleri. $\exp(A.t)$ matrisinin hesaplanması: Özvektörlerle köşegenleştirme. Genelleştirilmiş özvektörlerle Jordan blok köşegenleştirme. Cayley-Hamilton teoremi. Fark denklemleri için $A^k$ matrisinin hesaplanması.

**DERS AKIŞI**

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Lineer cebir: Cisim ve vektör uzayları.	Ders notları
2	Lineer cebir: Doğrusal dönüşüm, taban ve koordinatlar. Doğrusal bir dönüşümün görüntü uzayı ve sıfır uzayı.	Ders notları

3	Lineer cebir: Doğrusal dönüşümlerin matris gösterimi. Görüntü uzayı için taban bulma algoritması.	Ders notları
4	Lineer cebir: Sıfır uzayı için taban bulunması.	Ders notları
5	Dinamik sistem teorisi.	Ders notları
6	Normlu vektör uzayları.	Ders notları
7	Dolaylı normlar.	Ders notları
8	ARASINAV	Ders notları
9	Diferansiyel denklemler, çözümün varlık ve teklik şartları.	Ders notları
10	Diferansiyel denklemlerin doğrusallaştırılması.	Ders notları
11	Doğrusal sistemler: Homojen durum. Durum geçiş matrisi.	Ders notları
12	Doğrusal sistemler: Homojen olmayan durum. Darbe tepkisi ve transfer fonksiyon matrisleri.	Ders notları
13	$\exp(A.t)$ matrisinin hesaplanması: Özvektörlerle köşegenleştirme.	Ders notları
14	$\exp(A.t)$ matrisinin hesaplanması: Genelleştirilmiş özvektörlerle Jordan blok köşegenleştirme.	Ders notları
15	$\exp(A.t)$ matrisinin hesaplanması: Cayley-Hamilton teoremi. Fark denklemleri için $A^k$ matrisinin hesaplanması.	Ders notları

#### KAYNAKLAR

<b>Ders Kitabı</b>	1. "Linear Systems". T..Kailath. 2. "Linear System Theory". Wilson J. Rugh.
<b>Diğer Kaynaklar</b>	Ders notları

#### MATERYAL PAYLAŞIMI

<b>Dokümanlar</b>	<a href="https://atasevinc.net//dersler.php#lst">https://atasevinc.net//dersler.php#lst</a>
<b>Ödevler</b>	Ara sınav notu olarak ödev notları ortalaması girilir.
<b>Sınavlar</b>	Final

#### DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ SINAVLAR	SAYISI	KATKI YÜZDESİ
Yıl İçi Sınavının (Ara Sınav) Başarıya Oranı	1	40
Yarıyıl /Yıl Sonu Sınavının (Final) Başarıya Oranı	1	60
<b>Toplam</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

#### DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Elektrik ve elektronik mühendisliği problemlerini belirlemek, tanımlamak ve formüle etmek için; mühendislik, matematik ve fen alanlarındaki teorik ve pratik bilgileri uygulama becerisini kazanmak.					X
2	Elektrik ve elektronik mühendisliği problemleri için uygun analiz, modelleme ve tasarım yöntemlerini seçme ve uygulama becerisini kazanmak.					X
3	Elektrik ve elektronik mühendisliği ile ilgili bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü, gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi kazanmak.			X		
4	Elektrik ve elektronik mühendisliği uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi ile bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi gösterebilmek.		X			
5	Elektrik ve elektronik mühendisliği problemlerinin incelenmesi için deney tasarımı, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi kazanmak.				X	
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi ile bireysel çalışma becerisi kazanmak.			X		
7	Türkçe ve İngilizce sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi kazanmak.			X		
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi kazanmak.			X		
9	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.	X				
10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında bilinç.			X		
11	Elektrik elektronik mühendisliği uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; elektrik elektronik mühendisliği çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda bilinç.	X				

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dâhildir: 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	8	112
Ödevler	4	25	100
Sunum / Seminer Hazırlama			
Yarıyıl İçi Sınav (Ara Sınav)			
Yarıyıl Sonu Sınav (Final)	1	2	2
<b>Toplam İş Yüğü</b>			256
<b>Toplam İş Yüğü / 30 (s)</b>			8,53
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			9