Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Lineer Cebir	MAT 114	2	2 + 0	2	4

Ön Koşul Dersleri	
Önerilen Seçmeli Dersler	
Dersin Dili	Türkçe
Dersin Seviyesi	Lisans
Dersin Türü	Zorunlu
Dersin Koordinatörü	Prof.Dr. ÖMER FARUK GÖZÜKIZIL
Dersi Verenler	Dr.Öğr.Üyesi CEMİL YİĞİT, Doç.Dr. MURAT SARDUVAN, Doç.Dr. MAHMUT AKYİĞİT, Doç.Dr. YALÇIN YILMAZ, Prof.Dr. ÖMER FARUK GÖZÜKIZIL, Prof.Dr. ŞEVKET GÜR, Prof.Dr. YILMAZ UYAROĞLU, Prof.Dr. AŞKIN DEMİRKOL, Doç.Dr. GÖKHAN COŞKUN, Dr.Öğr.Üyesi EMRE KİŞİ, Arş.Gör.Dr. TUĞBA PETİK, Öğr.Gör.Dr. EMİNE ÇELİK,
Dersin Yardımcıları	
Dersin Kategorisi	Alanına Uygun Temel Öğretim
Dersin Amacı	Öğrencilerin; lineer denklem sistemlerinin çözümü, matrislerlerle gösterimi, rank, matris ve determinantlarla lineer sistemlerin çözümleri, vektörler, skaler çarpım-vektörel çarpımı, öz değerler ve öz vektörler ve lineer dönüşüm yöntemlerini öğrenmesi ve lineer sistemlerin davranışlarına uyarlayabilmesi.
Dersin İçeriği	Matris ve determinant işlemleri, lineer denklem sistemlerinin matris-determinant yaklaşımlarıyla çözümü (Gauss, Gauss-Jordan, Cramer, ters matris), vektörler, vektörel işlemler, vektörlerin skaler ve vektörel çarpımları, ortagonal-ortanormal vektörler, lineer dönüşümler, kare matrisin öz değer ve öz vektörleri, öz değer - öz vektörlerin lineer sistem davranışına etkisi.

#	Ders Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1	Temel matris – determinant işlemleri, vektör uzayları ve vektörel işlemler, öz değer – öz vektörler ve lineer sistemlerin davranışlarındaki etkileri.	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Gösterip Yaptırma, Problem Çözme,	Sınav ,

Hafta	Ders Konuları	Ön Hazırlık
1	Lineer cebire giriş ; lineer cebirin tarihi, yöntemleri, lineer denklem, lineer denklem sistemleri ve lineer sistem kavramlarına genel bir bakış.	
2	Matrisler, özel matrisler, matris işlemleri (toplama,çarpma, tranzpoze, v.b.), matris gösterimleri ve lineer homojen - homojen olmayan denklem sistemlerinin matris gösterimleri.	
3	Elemanter matris işlemleri, Gauss eliminasyon ve Gauss - Jordan yaklaşımıyla lineer denklem sistemlerinin çözümü.	
4	Polinom matrisler, Jacobian matrisler ve lineerleştirme, matris - vektör ilişkisi, matrislerin rankı, rankın anlamı, rankın hesaplanması ve lineer bağımsızlık-bağımlılık.	
5	Kare matrislerin tersi ve hesaplanması.	
6	Determinantlar, determinant yöntemleri (Sarrus, Laplace, Cramer), Vandermonde matrisin determinantı.	
7	Minörler, kofaktörler ve Adjoint matris yaklaşımıyla ters matrisin hesaplanması.	
8	Lineer denklem sistemlerinin determinantlarla çözümü.	
9	Vektörler, vektör - matris ilişkisi, vektörlerin normu, baz vektörler, lineer bağımsız vektörler, baz vektörler-koordinat dönüşümü ve lineer dönüşüm.	
10	Vektörlerin skaler çarpımı, ortagonal - ortanormal vektörler, ortagonal projeksiyon ve vektörlerin Gram - Schmidt yaklaşımıyla ortagonal dönüşümleri, vektörel çarpım ve anlamı.	
11	Kare matrislerin öz değerleri ve öz vektörleri.	
12	Cayley - Hamilton yaklaşımıyla matrislerin kuvvetinin hesaplanması.	
13	Matrislerin diyagonal formları, matrislerin genel kuvvetlerinin hesaplanması ve matrislerin benzerliği.	
14	Öz değer ve öz vektörlerin lineer sistemlerin davranışlarına etkisi.	

Kaynaklar	
Ders Notu	1. Aşkın Demirkol, Lineer Cebir Ders Notları (Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü). 2. Dersi veren öğretim üyelerinin ders notları.
Ders Kaynakları	1. David C.Lay, Linear Algebra and Its Applications, Pearson, 2003. 2. Aşkın Demirkol, Mühendisler İçin Lineer Sistemler Lineer Cebir - I , Sakarya Kitabevi, 2011. 3. Aşkın Demirkol, Mühendisler İçin Lineer Sistemler Lineer Cebir - II , Sakarya Kitabevi, 2011. 4. Ömer Faruk Gözükızıl, Lineer Cebir, Değişim Yayınları, İstanbul, 2000. 5.S. Lipschutz, H. Hacısalihoğlu, Ö. Akın, Lineer Cebir Teori ve Problemleri, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 19[illegible]

Sıra	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi 1	2	3	4	5
1	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.				X	
2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.					
3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.					
4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.					

T.C. Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Aslı Gibldir
Veysel AY
Fakülte Sekreteri

Sıra	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
5	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.					
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.					
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.					
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.					
9	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.					
10	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.					
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.					

Değerlendirme Sistemi

Yarıyıl Çalışmaları		**Katkı Oranı**
1. Kısa Sınav		15
1. Ödev		85
	Toplam	100
1. Final		60
1. Yıl İçinin Başarıya		40
	Toplam	100

AKTS - İş Yükü Etkinlik	Sayı	Süre (Saat)	Toplam İş Yükü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	2	32
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)	16	2	32
Ara Sınav	1	8	8
Kısa Sınav	2	8	16
Final	1	10	10
		Toplam İş Yükü	98
		Toplam İş Yükü / 25 (Saat)	3,92
		Dersin AKTS Kredisi	4

T.C.

Aslı Gibidir
Veysel AY
Fakülte Sekreteri