

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	LINEAR ALGEBRA / LINEAR ALGEBRA	
Ders Kodu / Course Code	507002272018	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses		
Amacı / Purpose	Lineer cebir bilgisini mühendislik problemlerini çözmeye kullanabilme becerisi kazandırmaktır.	To teach students how to apply knowledge of linear algebra in engineering problems
İçeriği / Content	İki, üç ve n-boyutlu uzayda vektörler. Determinant tanımı. Determinant özellikleri. Matris ve matris işlemleri. Doğrusal denklem sistemleri. Genel vektör uzayları ve alt uzaylar. İç çarpım uzayları. Norm, ortogonalite, ortonormalite. Gram-Schmidt ortonormalleştirme metodu. Ortogonal tümleyenler. Ortogonal izdüşümler. Doğrusal dönüşümler. Doğrusal dönüşümlerin matris gösterimleri. Özdeğerler ve özvektörler. Matrislerin köşegenleştirilmesi. Tekil değer ayrışımı. Matris fonksiyonları. Cayley-Hamilton teoremi. Quadratik formlar.	Vectors in 2-space, 3-space and n-space. Definition of determinant. Properties of determinants. Matrices and properties of matrices. System of linear equations. General vector spaces and subspaces. Inner product spaces. Norm, orthogonality, orthonormality. Gram-Schmidt process. Orthogonal complements. Orthogonal projections. Linear transformations. Matrix representation of linear transformations. Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization of matrices. The singular value decomposition. Matrix functions. The Cayley-Hamilton theorem. Quadratic forms.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	-	-
Staj Durumu / Internship Status		
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Elementary Linear Algebra, Anton,H.-Rorres,C.	Elementary Linear Algebra, Anton,H.-Rorres,C.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)		

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Vektör, determinant ve matris kavram bilgisi.	Knowledge of vector, determinant and matrix.
2	Vektör, determinant ve matris kavramlarını uygulamada kullanma becerisi.	In practice the ability to interpret the concepts of vectors, determinant and matrix.
3	Mühendislik probleminde ortaya çıkan doğrusal denklem sistemlerini çözebilme becerisi.	An ability to solve the system of linear equations that arise in engineering problems.
4	Genel vektör uzayı ve alt uzay kavram bilgisi.	Knowledge of general vector spaces and subspaces.
5	Gram-Schmidt yöntemini kullanarak herhangi bir bazı, ortonormal bir baz olarak ifade edebilme becerisi.	An ability using the Gram-Schmidt method of any base to obtain an orthonormal base.
6	Fonksiyon uzayında tanımlı iç çarpımdan hareketle Fourier polinomlarını bulma becerisi.	An ability to the function spaces defined inner product spaces starting from find the Fourier polynomials.
7	Bir doğrusal dönüşümü matrislerle temsil edebilme becerisi.	An ability to express a linear transformation matrix.
8	Özdeğer-özvektör kavram bilgisi.	Knowledge of eigenvalues and eigenvectors.
9	Matrisleri köşegenleştirme bilgisi.	Knowledge of diagonalization of matrices.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İki, üç ve n-boyutlu uzayda vektörler. Vektörlerin toplamı ve farkı. Skalere çarpım, vektörel çarpım.				
	Vectors in 2-space, 3-space and n-space. Vector addition, vector subtraction. Dot product, cross product.				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Determinant tanımı. Determinant özellikleri.				
	Definition of determinant. Properties of determinants.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	a_{ij} elemanının minörü ve işaretli minörü. Determinantların işaretli minöre göre açılımları. Özel determinantlar.				
	Minor of entry a_{ij} and cofactor of entry a_{ij} . Cofactor expansions of a determinant. Special determinants.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Matris ve matris işlemleri. Matris toplamı, bir matrisin bir skalarla çarpımı. Matrislerin çarpımı.				
	Matrices and matrix operations. Sum and scalar multiplies. Matrix multiplication.				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Matrislerin özellikleri. Özel matrisler. Bir kare matrisin tersi.				
	Properties of matrices. Special matrices. Inverse of a square matrix.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Satır indirgeme ve basamak formları. Bir matrisin rankı. Parçalanmış matrisler.				
	Row reduction and echelon form. Rank of a matrix. Partitioned matrices.				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Doğrusal denklem sistemleri. Doğrusal denklem sistemlerinin çözüm kümeleri. Cramer kuralı. Gauss eleme yöntemi.				
	Systems of linear equations. Solution sets of linear equation system. Cramer's rule. Gaussian elimination.				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	LU ayrışımı. Homogen sistemler. Homogen sistemlerinin çözüm kümeleri.				
	LU-decomposition. System of homogeneous system. Solution sets of a homogeneous system.				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Genel vektör uzayları ve alt uzaylar. Doğrusal bağımsız kümeler, bazlar. İç çarpım uzayları. Norm, ortogonallite, ortonormalite.				
	General vector spaces and subspaces. Linearly independent sets, bases. Inner product spaces. Norm, orthogonality, orthonormality.				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gram-Schmidt ortonormalleştirme metodu. Ortogonal tümleyenler. Ortogonal izdüşümler.				
	Gram-Schmidt process. Orthogonal complements. Orthogonal projections.				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınav.				
	Midterm exam.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Doğrusal dönüşümler. Doğrusal dönüşümlerin matris gösterimleri. Sütun uzayı, satır uzayı, sıfır uzayı.				
	Linear transformations. Matrix representation of linear transformations. Column space, row space and null space.				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Özdeğerler ve özvektörler. Matrislerin köşegenleştirilmesi.				
	Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization of matrices.				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Matris fonksiyonları. Cayley-Hamilton teoremi.				
	The Cayley-Hamilton theorem. Matrix functions. .				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	8	3.00	24.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	10	1.00	10.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	20.00	20.00
Toplam / Total:	33	27.00	96.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 96.00/30.00 = 3.20 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 96.00 / 30.00 = 3.20 ~

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes																
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	
1.Vektör, determinant ve matris kavram bilgisi. / Knowledge of vector, determinant and matrix.		4															
2.Vektör, determinant ve matris kavramlarını uygulamada kullanma becerisi. / In practice the ability to interpret the concepts of vectors, determinant and matrix.		4															
3.Mühendislik probleminde ortaya çıkan doğrusal denklem sistemlerini çözebilme becerisi. / An ability to solve the system of linear equations that arise in engineering problems.	4																
4.Genel vektör uzayı ve alt uzay kavram bilgisi. / Knowledge of general vector spaces and subspaces.	4																
5.Gram-Schmidt yöntemini kullanarak herhangi bir bazı, ortonormal bir baz olarak ifade edebilme becerisi. / An ability using the Gram-Schmidt method of any base to obtain an orthonormal base.	4																
6.Fonksiyon uzayında tanımlı iç çarpımdan hareketle Fourier polinomlarını bulma becerisi. / An ability to the function spaces defined inner product spaces starting from find the Fourier polynomials.	4																
7.Bir doğrusal dönüşümü matrislerle temsil edebilme becerisi. / An ability to express a linear transformation matrix.	4																
8.Özdeğer-özvektör kavram bilgisi. / Knowledge of eigenvalues and eigenvectors.	4																
9.Matrisleri köşegenleştirme bilgisi. / Knowledge of diagonalization of matrices.	4																

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high