

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	LINEAR ALGEBRA / LINEAR ALGEBRA	
Ders Kodu / Course Code	MAT253	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	2.00	
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	Yok	None
Amacı / Purpose	Dersin amacı matris yaklaşımı ile lineer denklem sistemlerinde çalışmak ve lineer cebirin temel kavramlarını öğrencilere tanıtmaktır.	The aims of the course are to study the systems of linear equations by means of matrix approximation and to introduce the fundamental notions of linear algebra.
İçeriği / Content	<p>Lineer denklem sistemleri Matrisler Vektör uzayları Altuzaylar Bazlar ve Boyutlar Koordinatlar Lineer dönüşümler Lineer dönüşümlerin matris temsilleri Lineer fonksiyoneller Dual uzaylar Bidual uzaylar Lineer dönüşümlerin devriği Determinantlar ve özellikleri Öz değerler ve öz vektörler Karakteristik ve minimal polinomlar Köşegenleştirme Kanonik formlar (Jordan ve rasyonel formlar, Smith normal formlar) İç çarpım uzayları Norm ve ortogonalite Bilineer formlar Simetrik ve kuadratik formlar</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Systems of Linear Equations •Matrices •Vector Spaces •Subspaces •Bases and Dimensions •Coordinates •Linear Mappings •Matrix Representations of Linear Mappings •Linear Functionals •Dual Spaces •Bidual Spaces •Transpose of linear mappings •Determinant and its properties •Eigenvalues and eigenvectors •Characteristic and Minimal Polynomials •Diagonalization, •Canonical forms (Jordan and rational forms, Smith normal form) •Inner product spaces •Normality and orthogonality •Bilinear forms •Symmetrical and quadratic forms.

Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	DERS KİTABI: Koç, C., "Basic Linear Algebra", Matematik Vakfı, (1995). Koç, C., "Topics in Linear Algebra", Matematik Vakfı, (1996). Kolman, B., Hill, D. R., "Introductory Linear Algebra with Applications", Printice Hall, 7. Edition, (2001). YARDIMCI KİTAPLAR: Çallıalp, F., " Çözümlü Lineer Cebir Problemleri"	TEXTBOOK: 1. Koç, C., "Basic Linear Algebra", Matematik Vakfı, (1995). 2. Koç, C., "Topics in Linear Algebra", Matematik Vakfı, (1996). 3. Kolman, B., Hill, D. R., "Introductory Linear Algebra with Applications", Printice Hall, 7 Edition, (2001). RECOMMENDED READING 1. Çallıalp, F., " Çözümlü Lineer Cebir Problemleri"
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Matematik Bölümü Öğretim Üyeleri	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Lineer denklemlerin çözümlerinden yararlanarak lineer denklem sistemlerinin çözümlerini bulabilme	Be able to find the solutions of the linear system of equations by using the solutions of the linear equations.
2	Cisim üzerinde tanımlı matrisi fonksiyon olarak ifade edebilme	Be able to express a matrix defined on a field as a function.
3	Lineer denklemlerin çözümlerinin çözümünü bulmada matrisleri kullanabilme	Be able to use matrices to find the solutions of the linear system of equations.
4	Vektör uzayı kavramını ve özelliklerini kullanarak örnek verebilme	Be able to give examples by using the concept of a vector space and its properties.
5	Vektör kümesinin lineer bağımsızlığını, lineer bağımlılığını, lineer geren özelliğini saptayabilme	Be able to determine the linear independency, the linear dependency, and the linear span property of a vector set.
6	Bir vektör uzayının bir bazını oluşturabilme ve bir vektör uzayının boyutunu belirleyebilme	Be able to construct a base for a vector space and to determine dimension of a vector space.
7	Farklı bazlara göre bir vektörü ifade edebilme ve koordinatlarını bulabilme	Be able to express a vector as a linear combination of base vectors and to find its coordinates with respect to different basis.
8	Bir lineer dönüşümün görüntü, çekirdek uzaylarını ve bunların bir baz ve boyutunu bulabilme	Be able to determine image space, kernel space of a linear mapping and to find their bases and dimensions.
9	Bir matrisin determinantını, determinant özelliklerini kullanarak hesaplayabilme	Be able to calculate determinant of a matrix by using properties of determinant function.
10	Bir matrisin veya lineer operatörün karakteristik ve minimal polinomlarını bulabilme	Be able to find the characteristic and the minimal polynomial of a matrix or a linear operator.
11	Bir matrisin veya lineer operatörün köşegen formda yazılıp yazılamayacağını saptayabilme	Be able to determine whether a matrix or a linear operator can be diagonalizable.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Lineer denklem sistemleri	Rehberli Problem çözümü			
	Linear systems of equations	Giving some information about course			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Matrisler	Rehberli Problem çözümü			
	Matrices	Solving problems with a mentor			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Vector uzayları, Altuzaylar	Rehberli Problem çözümü			
	Vector Spaces and subspaces	Solving problems with a mentor			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bazlar ve Boyutlar	Rehberli Problem çözümü			
	Bases and dimensions	Solving problems with a mentor			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Koordinatlar	Rehberli Problem çözümü			
	Coordinates	Solving problems with a mentor			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Lineer dönüşümler	Rehberli Problem çözümü			
	Linear Mappings	Solving problems with a mentor			
7	Lineer dönüşümlerin matris temsilleri	Rehberli Problem çözümü			
	Matrix representations of linear mappings	Solving problems with a mentor			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınava				
	Midterm Exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Lineer fonksiyoneller, Dual uzaylar, Bidual uzaylar, Lineer dönüşümlerin devriği.	Arasınava sorularının değerlendirilmesi			
	Linear functionals, dual spaces, bidual spaces, Transpose of linear mappings	Evaluating the questions of midterm exam			
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Determinantlar ve özellikleri	Rehberli Problem çözümü			
	Determinant and its properties	Solving problems with a mentor			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Öz değerler ve öz vektörler, Karakteristik ve minimal polinomlar	Rehberli Problem çözümü			
	Eigenvalues and eigenvectors, characteristic and minimal polynomials	Solving problems with a mentor			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Köşegenleştirme	Rehberli Problem çözümü			
	Diagonalization	Solving problems with a mentor			
13	Kanonik formlar (Jordan ve rasyonel formlar, Smith normal formlar)	Rehberli Problem çözümü			
	Canonical forms (Jordan and rations forms, Smith normal form)	Solving problems with a mentor			
14	İç çarpım uzayları, Norm ve ortogonalite	Rehberli Problem çözümü			
	Inner product spaces, norm and orthogonality	Solving problems with a mentor			
15	Bilineer formlar, Simetrik ve kuadratik formlar	Rehberli Problem çözümü			
	Bilinear forms, Symmetrical and quadratic forms.	Solving problems with a mentor			
16	Final sınavı				
	Final Exam				

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)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	30.00	30.00
Derse Katılım / Attending Lectures	16	4.00	64.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	40.00	40.00
Toplam / Total:	20	78.00	138.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 138.00/30.00 = 4.60 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 138.00 / 30.00 = 4.60 ~

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. Lineer denklemlerin çözümlerinden yararlanarak lineer denklem sistemlerinin çözümlerini bulabilme / Be able to find the solutions of the linear system of equations by using the solutions of the linear equations.	5	4	3	3	5			4		3	
2. Cisim üzerinde tanımlı matrisi fonksiyon olarak ifade edebilme / Be able to express a matrix defined on a field as a function.	5	4	3	3	5			4		3	
3. Lineer denklemlerin çözümlerinin çözümünü bulmada matrisleri kullanabilme / Be able to use matrices to find the solutions of the linear system of equations.	5	4	3	3	5			4		3	
4. Vektör uzayı kavramını ve özelliklerini kullanarak örnek verebilme / Be able to give examples by using the concept of a vector space and its properties.	5	4	3	3	5			4		3	
5. Vektör kümesinin lineer bağımsızlığını, lineer bağımlılığını, lineer geren özelliğini saptayabilme / Be able to determine the linear independency, the linear dependency, and the linear span property of a vector set.	5	4	3	3	5			4		3	
6. Bir vektör uzayının bir bazını oluşturabilme ve bir vektör uzayının boyutunu belirleyebilme / Be able to construct a base for a vector space and to determine dimension of a vector space.	5	4	3	3	5			4		3	
7. Farklı bazlara göre bir vektörü ifade edebilme ve koordinatlarını bulabilme / Be able to express a vector as a linear combination of base vectors and to find its coordinates with respect to different basis.	5	4	3	3	5			4		3	
8. Bir lineer dönüşümün görüntü, çekirdek uzaylarını ve bunların bir baz ve boyutunu bulabilme / Be able to determine image space, kernel space of a linear mapping and to find their bases and dimensions.	5	4	3	3	5			4		3	
9. Bir matrisin determinantını, determinant özelliklerini kullanarak hesaplayabilme / Be able to calculate determinant of a matrix by using properties of determinant function.	5	4	3	3	5			4		3	
10. Bir matrisin veya lineer operatörün karakteristik ve minimal polinomlarını bulabilme / Be able to find the characteristic and the minimal polynomial of a matrix or a linear operator.	5	4	3	3	5			4		3	
11. Bir matrisin veya lineer operatörün köşegen formda yazılıp yazılamayacağını saptayabilme / Be able to determine whether a matrix or a linear operator can be diagonalizable.	5	4	3	3	5			4		3	

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