

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: MATH 200 (Course Code)		Dersin Adı: Doğrusal Cebir (Course Name) : Linear Algebra					
Dersi Veren Bölüm: Matematik Bölümü (Offered by): Department of Mathematics							
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc + T + L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)
2	3+0+0	3	5	İngilizce (English)	Zorunlu (Core)	Ders + Uygulama (Lecture + Problem Session)	None
Dersin Amacı (Course Objectives)		Bu dersin amacı doğrusal denklem sistemlerinin çözüm yöntemlerini öğretmek, matris ve determinant kavramlarını uygulamada kullanma becerisi sağlamak ve doğrusal cebir bilgisini mühendislik problemlerini çözmeye kullanabilme becerisi kazandırmaktır. The aim of the course is to provide the methods of solution of systems of linear equations, to provide the applications of matrix and determinant and to give an ability to apply knowledge of linear algebra on engineering problems.					
Dersin İçeriği (Course Content)		Matrisler, matris toplaması, matris ve skaler çarpma, matris işlemlerinin cebirsel özellikleri, özel matris türleri, doğrusal sistemlerin çözümü, temel satır ve sütun işlemleri, bir matrisin kademe formu, Gauss ve Gauss-Jordan yöntemleri, temel matrisler ve temel işlemleri kullanarak bir matrisin tersini bulma, reel vektör uzayı, alt uzay, germe ve doğrusal bağımsızlık, baz ve boyut, homojen sistemler, matrisin mertebesi, iç çarpıma sahip doğrusal uzaylar, iç çarpımın tanımı, Gram-Schmidt süreci, dik tamlayan, doğrusal dönüşümler, doğrusal bir dönüşümün matrisi, determinantlar, determinantların tanımı ve özellikleri, eş çarpan genişlemesi, eş çarpan kullanarak ters bulma, öz değer ve öz vektör, karakteristik polinom ve bir matrisin denklemi, simetrik matrislerin köşegenleştirilmesi. Matrices, matrix addition, matrix and scalar multiplication, algebraic properties of matrix operations, special types of matrices, solving linear systems, elementary row and column operations, echelon form of a matrix, Gauss and Gauss-Jordan method, elementary matrices and finding the inverse of a matrix by using elementary operations, real vector spaces, definition, subspaces, span and linear independence, basis and dimensions, homogeneous systems, rank of a matrix, linear spaces with inner product, definition of the inner product, Gram-Schmidt process, orthogonal complements, linear transformation and their matrix representations, kernel and range of a linear transformation, matrix of a linear transformation, determinants, definition and properties of determinants, cofactor expansion, finding inverses by using cofactors, eigenvalues and eigenvectors, characteristic polynomial and equation of a matrix, eigenvalues and eigenvectors, diagonalization of symmetric matrices.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenci: 1. Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir 2. Matrislerle aritmetik işlemler yapabilir. Matrisin tersini bulabilir. 3. Bazı özel matrisler hakkında bilgi sahibi olur. 4. Determinant hesaplayabilir. 5. Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir. 6. Vektör uzayları, baz ve boyut kavramlarını öğrenir. 7. Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir ve matrisleri köşegenleştirebilir. Students who pass the course satisfactorily can: 1. Solve the systems of linear equations. 2. Provide arithmetic operations with matrices, Compute the inverse of matrix. 3. Learn about some special matrices. 4. Determine the value of determinant of a matrix. 5. Use Cramer rule to solve the systems. 6. Learn the concepts of vector space, basis and dimension. 7. Evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix, and diagonalize the matrices.					
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)		46 Matematik ve İstatistik (46 Mathematics and Statistics)					
Ders Kitabı (Textbook)		1)Howard Anton, Chris Rorres, Elementary Linear Algebra with Supplemental Applications, 10th Edition, Wiley 2010, 2) Bernard Kolman, David R. Hill, Uygulamalı Lineer Cebir, Çev. Editörü: Ömer Akın, Palme yayıncılık, 9. Baskıdan çeviri, Ankara 2011.					
Yardımcı Kaynaklar		Gilbert Strang, Linear Algebra and its Applications,					

(Other References)	Bernard Kolman, David R. Hill, Elementary Linear Algebra
--------------------	--

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Ders Öğrenme Çıktıları
1	Doğrusal denklem sistemlerine giriş, Gauss eleme yöntemi.	1
2	Matrisler ve matris işlemleri, tersler, matrislerin cebirsel özellikleri.	2
3	Tersler, matrislerin cebirsel özellikleri, temel matrisler ve tersi bulmak için bir yöntem.	1, 2
4	Doğrusal matrisler ve tersi alınabilir matrisler hakkında daha fazlası, köşegen, üçgen ve simetrik matrisler.	3
5	Eş çarpan genişlemesi aracılığıyla determinantlar.	4
6	Satır indirgeme yöntemiyle determinant hesaplama.	4
7	Determinantların özellikleri ve Kramer kuralı.	4, 5
8	Reel vektör uzayı, alt uzaylar.	6
9	Doğrusal bağımsızlık, koordinatlar ve bazlar.	6
10	Baz değiştirme.	6
11	Baz değiştirme, satır uzayı, sütun uzayı, sıfır uzayı.	6
12	Mertebe, geçersizlik.	6
13	Öz değerler ve öz vektörler, köşegenleştirme.	7
14	Köşegenleştirme.	7

COURSE PLAN

Week	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction to Systems of Linear Equations; Gaussian Elimination	1
2	Matrices and Matrix Operations; Inverses, Algebraic Properties of Matrices.	2
3	Inverses, Algebraic Properties of Matrices; Elementary Matrices and a Method for Finding inverse	1, 2
4	More on Linear Systems and Invertible Matrices; Diagonal, Triangular, and Symmetric Matrices.	3
5	Determinants by Cofactor Expansion.	4
6	Evaluating Determinants by Row Reduction.	4
7	Properties of the Determinants, Cramer's Rule.	4, 5
8	Real Vector Spaces; Subspaces.	6
9	Linear Independence; Coordinates and Basis.	6
10	Dimension; Change of Basis.	6
11	Change of Basis. Row Space, Column Space, and Null Space.	6
12	Rank, Nullity.	6
13	Eigenvalues and Eigenvectors; Diagonalization.	7
14	Diagonalization.	7

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)		
	Devam (Attendance)	14	10
	Seminer (Seminars)		
	Ödevler (Homework)	7	0
	Sunum (Presentations)		
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	50

	Proje (Project)		
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	40
Toplam (Total)			100

**CONTRIBUTION of the COURSE on ELECTRICAL and ELECTRONICS ENGINEERING
PROGRAM OUTCOMES**

DERSİN ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

Contribution degree: 1-low, 2-medium, 3-high

Katkı Derecesi: 1 düşük, 2 orta, 3 yüksek

	Electrical and Electronics Engineering Program Outcomes Elektrik Elektronik Mühendisliği Program Çıktıları	1	2	3
1	A comprehension of mathematics (algebra, differential, integral and probability), science (physics and chemistry) and fundamentals of computer science (programming and simulation) Matematik (cebir, diferansiyel, integral ve olasılık), fen bilimleri (fizik ve kimya) ve bilgisayar bilimlerinin (programlama ve benzetim) temellerini kavrama.			X
2	Ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to problems in electrical and electronics engineering Matematik, fen ve temel mühendislik bilgilerini elektronik mühendisliği problemlerine uygulama yeteneği			
3	Ability to recognize the needs and challenges of our age, and to assess the global and social impacts of engineering solutions Çağımızın ihtiyaç ve sorunlarını tanıma, mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal etkilerini değerlendirebilme			
4	Comprehension of professional and ethical responsibility Mesleki ve etik sorumluluk gereklerini kavrama			
5	Ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data Deney tasarlama, gerçekleştirme, verileri analiz etme ve yorumlama yeteneği			
6	Ability to identify, formulate and solve engineering problems Mühendislik projeleri kapsamında problemleri tanımlama, modelleme ve çözme yeteneği			
7	Ability to design and integrate electronic system components to satisfy given requirements Elektronik uygulamalarına yönelik sistem ve süreçleri analiz etme, değerlendirme, sistem bileşenlerini isterleri karşılayacak şekilde tasarlama ve entegre etme yeteneği			
8	Ability to take individual responsibilities and to work as part of a team Takım içerisinde çalışabilme, bireysel sorumluluk alabilme yeteneği			
9	Ability to effectively communicate knowledge and opinions via written, oral and visual means Bilgi ve görüşlerini, yazılı, sözlü ve görsel araçlarla etkin olarak aktarabilme yeteneği			
10	Ability to recognize the need for, and be motivated to engage in life-long learning Yaşam boyu eğitim ihtiyacını tanıma ve bu eğitime katılma yönelimi			

11	Ability to use the hardware and software based modeling, simulation, design and communication tools necessary for engineering practice Mühendislik uygulamaları için gereken donanım ve yazılım tabanlı modelleme, benzetim, tasarım ve iletişim araçlarını kullanma yeteneği			
----	--	--	--	--

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS - WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	48
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	21	21
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))			
Uygulama (Tutorial)			
Seminer (Seminars)			
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)			
Ödevler (Homework)	7	4	28
Sunum (Presentations)			
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	14	28
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			125
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

Revizyon / Tarih (Revision / Date) 17/03/2015	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Yard. Doç. Deniz Karlı	Onaylayan (Approved by) Prof.Dr. Uğur Dursun
---	---	--