

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Lineer Cebir II				Linear Algebra II		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
MAT 142 MAT 142E	2	3	7	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Matematik Bölümü/ Matematik Mühendisliği Department of Mathematics/ Mathematics Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		MAT 141 MIN DD / MAT 141E MIN DD				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)		Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
	100%	-		-	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		İç Çarpım Uzayları; standart iç çarpım, ortogonal alt uzaylar, bir alt uzayın ortogonal tümleyeni, iç çarpım, iç çarpım uzayları, normlu uzaylar, Cauchy-Schwarz eşitsizliği, ortogonal tabanlar, ortogonal matrisler, Gram-Schmidt ortogonalleştirme yöntemi. Lineer Dönüşümler; Lineer dönüşümün tanımı, lineer dönüşümün matris temsili, benzerlik. Özdeğer ve Özvektörler: köşegenleştirme, Cayley-Hamilton Teoremi, kuadratik formlar, konik kesitler, ikinci dereceden yüzeyler. Inner product spaces; standard inner product, orthogonal subspaces, orthogonal complement of a subspace, inner product, inner product spaces, normed space, Cauchy-Schwarz inequality, orthogonal basis, orthogonal matrices, Gram-Schmidt orthogonalization methods. Linear transformations; Definition of Linear transformation, Matrix Representations of Linear Transformations, Similarity. Eigenvalues and Eigenvectors; diagonalization, Cayley-Hamilton Theorem, quadratic forms, Conic sections, Quadratic surfaces.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1- Vektör uzaylarında iç çarpım kavramını vermek ve iç çarpım yardımıyla diklik kavramını geliştirmek. 2- Lineer Dönüşümlerdeki temel konuları hatırlatarak özdeğer, özvektör kavramlarını öğretmek. 3- Benzerlik ve bir matrisin köşegenleştirilmesi kavramlarının öğretilmesi. 4- Kuadratik formlar ile özdeğerler arasındaki ilişkiyi öğretmek. 5- Lineer Cebir kavramlarının Analitik Geometrideki uygulamalarını göstermek. 1- To teach the concept of inner product, inner product space and diagonalization methods, 2- By reminding the basic subjects of linear transformations to teach the concept of eigen values and eigen vectors. 3- To give ability to calculate the eigenvalues, eigenvectors of a matrix, and in terms of similarity transformation to teach the conditions in order to obtain the diagonal 4- To teach the relation between the eigenvalues and quadratic forms. 5- To teach Analytic Geometry applications of Linear Algebra concepts.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi tamamlayan öğrenci, I- İç çarpım, iç çarpım uzayı kavramları ve dikleştirme yöntemlerini kullanabilme, II- Lineer Dönüşüm ve benzerlik ile ilgili bilgiyi kullanabilme, III- Özdeğer, özvektör hesabını yapabilme, bir matrisin köşegen ya da Jordan kanonik formunu hesaplayabilme, IV- Lineer Cebir kavramlarının Analitik Geometrideki uygulamalarını yapabilme. Students completing this course will be able to: I- Use the the concept of inner product, inner product space and othogonalization methods, II- Remember the basic subjects of linear transformations and learn the concept of eigenvalues and eigenvectors. III- Calculate the eigen values, eigen vactors of a matrix and in terms of similarity transformation, they can also learn the conditions and the method of calculations to obtain the diagonal or Jordan canonical form of a matrix, IV- Learn Analytic Geometry applications of Linear Algebra concepts.				

Ders Kitabı (Textbook)	Bernard Kolman, David R. Hill, 2008, "Elementary Linear Algebra with Applications", 9th Edition, Prentice Hall, ISBN:0-13-135063-3.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. S. J. Leon, "Linear Algebra with Applications", Prentice Hall, 2002, Sixth Edition. 2. Howard Anton, Chris Rorres, "Elementary Linear Algebra", John Wiley and Sons, 2005.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler 1 hafta içinde toplanacaktır All homeworks are to be HANDED IN a week after they are assigned. Homeworks may be used as a source for exams.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmede Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	50
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	
	Ödevler (Homeworks)	3 (En az)	10
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi (Term Paper)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktısı
1	İç çarpım uzayları; standart iç çarpım, uzayda doğru ve düzlem denklemleri.	V
2	İç çarpım tanımı, iç çarpım uzayları.	V
3	Normlu uzay tanımı, Cauchy-Schwarz eşitsizliği. Ortogonal taban.	V
4	Gram-Schmidt Metodu.	V
5	Bir altuzayın ortogonal tümleyeni, ortogonal matrisler.	V
6	Lineer Dönüşümler.	VI
7	Lineer dönüşümün çekirdeği ve görüntüsü.	VI
8	Lineer Dönüşümlerin matrisi. Benzerlik.	VI
9	Özdeğer ve Özvektörler. Cayley-Hamilton Teoremi.	VII
10	Köşegenleştirme.	VII
11	Simetrik matrislerin köşegenleştirilmesi.	VII
12	Genelleştirilmiş özvektörlerin hesabı ve Jordan Kanonik Formu.	VIII
13	Kuadratik formlar. Konikler.	VIII
14	Kuadratik yüzeyler.	VIII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Inner Product Spaces; standard inner product, line and plane in space.	V
2	Definition of inner product. Inner product spaces.	V
3	Normed spaces, Cauchy-Schwarz Inequality. Orthogonal basis.	V
4	Gram-Schmidt Orthogonalization Methods.	V
5	Orthogonal complement of a space. Orthogonal matrices.	V
6	Linear transformations.	VI
7	Image and kernel of linear transformations.	VI
8	Matrix of linear transformations. Similarity.	VI
9	Eigenvalues and Eigenvectors. Cayley-Hamilton Theorem.	VII
10	Diagonalization.	VII
11	Diagonalization of symmetric matrices.	VII
12	Generalized eigenvalues and Jordan Canonical Form.	VIII
13	Quadratic forms. Conic sections.	VIII
14	Quadratic surfaces.	VIII

Dersin Matematik Mühendislik Programıyla İlişkisi

	Programın mezununa kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik ile ilgili kavramları ve kavramlar arası ilişkileri anlayabilme; kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olabilme			X
b	Matematik bilgilerini diğer disiplinlere uygulayabilme			X
c	Bilim ve mühendisliğe ait problemleri tanımlama, modelleme ve çözümleyebilme			X
d	Çok disiplinli gruplarda çalışabilme ve/veya liderlik yapabilme		X	
e	Problem çözmek için algoritma ve bilgisayar programı yazma, kullanma ve sayısal çözümleri görselleştirebilme			X
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olabilme		X	
g	Türkçe ve/veya İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurabilme			X
h	Matematiksel düşünme ve ispat tekniklerini öğrenme ve uygulayabilme			X
i	Hayat boyu öğrenimin önemini kavrama ve uygulayabilme		X	
j	Matematiğin güncel ve çağdaş konularını araştırabilme		X	
k	Matematik ile ilgili ileri düzeydeki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme	X		
l	Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme		X	

1: Az Katkı, 2. Kısmi Katkı, 3. Tam Katkı

Relationship between the Course and the Mathematics Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to understand the concepts of mathematics and the relationships between these concepts; an ability to acquire theoretical and practical knowledge			X
b	An ability to apply knowledge of mathematics to other disciplines			X
c	An ability to identify, formulate and solve science and engineering problems			X
d	An ability to function in and/or develop leadership in multi-disciplinary teams		X	
e	An ability to write and use algorithms and computer programs to solve problems; an ability to visualize numerical solutions			X
f	An understanding of professional and ethical responsibility		X	
g	An ability to communicate effectively in written and oral Turkish and/or English			X
h	An ability to learn and apply mathematical thinking and proof techniques			X
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning		X	
j	An ability to research current and contemporary issues in mathematics		X	
k	An ability to conduct an independent study in advanced mathematics	X		
l	An ability to effectively communicate ideas and solutions proposals related to the field, both orally and in writing		X	

1: Little Contribution, 2. Partial Contribution, 3. Full Contribution

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Department of Mathematics	<u>Tarih (Date)</u> 2013	<u>İmza (Signature)</u>
--	-----------------------------	-------------------------