

<b>Dersin Adı:</b> Linear Cebir				<b>Course Name:</b> Linear Algebra		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MAT 261/E	1, 2, 3, 4	3	5	3	-	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Matematik / Tüm Programlar (Mathematics / All Programs)				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Zorunlu (Compulsory)	<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		Türkçe / İngilizce Turkish / English	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>		Yok (None)				
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>		<b>Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)</b>	<b>Genel Eğitim (General Education)</b>	
		75	25	-	-	
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>		<p>Matrisler ve Denklem Sistemleri, Lineer Denklem Sistemleri, Satır Basamak Formu, Matris Cebri, Elemanter Matrisler, Determinantlar, Bir Matrisin Determinantı, Determinantın Özellikleri, Cramer Kuralı, Vektör Uzayları, Vektör Uzayının Tanımı, Altuzaylar, Lineer Bağımsızlık, Baz ve Boyut, Bazların Değişimi, Satır Uzayı ve Sütun Uzayı, Lineer Dönüşümler, Lineer Dönüşümün Matris Temsili, Ortogonalite, Skaler Çarpım, Ortogonal Altuzaylar, İç Çarpım Uzayları, Ortonormal Kümeler, Gram-Schmidt Yöntemi, Özdeğerler ve Özvektörler, Köşegenleştirme.</p> <p>Matrices and System of Equations, Systems of Linear Equations, Row Echelon Form, Matrix Algebra, Elementary Matrices, Determinants, The Determinant of a Matrix, Properties of Determinants, Cramer's Rule, Vector Spaces, Definition of Vector Space, Subspaces, Linear Independence, Basis and Dimension, Change of Basis, Row Space and Column Space, Linear transformations, Matrix Representations of Linear Transformations, Orthogonality, The Scalar Product, Orthogonal Subspaces, Inner Product Spaces, Orthonormal Sets, The Gram-Schmidt Orthogonalization Process, Eigenvalues and Eigenvectors, Diagonalization.</p>				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lineer denklem sistemlerinin çözüm yöntemlerini öğretmek.</li> <li>2. Matris ve determinant kavramlarını uygulamada kullanma becerisi sağlamak.</li> <li>3. Lineer cebir bilgisini mühendislik problemlerini çözmeye kullanabilme becerisi kazandırmak.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To provide the methods of solution of systems of linear equations.</li> <li>2. To provide the applications of matrix and determinant.</li> <li>3. To give an ability to apply knowledge of linear algebra on engineering problems.</li> </ol>				
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>		<p>Bu dersi tamamlayan öğrenci,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir, matrislerle aritmetik işlemler yapabilir, matrisin tersini bulabilir.</li> <li>II. Determinantı hesaplayabilir. Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir.</li> <li>III. Vektör uzayları, baz ve boyut kavramlarını öğrenir.</li> <li>IV. Lineer dönüşümün matris ile temsil edilebileceğini görür.</li> <li>V. Gram-Schmidt yöntemi ile bir bazı ortonormal baza çevirebilir.</li> <li>VI. Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir.</li> </ol>				

**(Course Learning Outcomes)**

Students completing this course will be able to :

- I. Solve the systems of linear equations. Provide arithmetic operations with matrices. Compute the inverse of a matrix.
- II. Determine the value of determinant of a matrix. Use Cramer rule to solve linear systems.
- III. Learn the importance of the concepts of vector space, basis and dimension.
- IV. Compute the matrix representation of a linear transformation.
- V. Find an orthonormal basis using the Gram-Schmidt process.
- VI. Evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix.

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Lineer Denklemler ve Matrisler	I
2	Lineer Denklemler ve Matrisler	I
3	Lineer Denklemler ve Matrisler	I
4	Determinantlar	II
5	Determinantlar, Vektör Uzayları	II, III
6	Vektör Uzayları	III
7	Vektör Uzayları	III
8	Vektör Uzayları	III
9	Vektör Uzayları, Lineer Dönüşümler	III, IV
10	Lineer Dönüşümler	IV
11	Özdeğerler ve Özvektörler	VI
12	Özdeğerler ve Özvektörler, Ortogonallik	VI, V
13	Ortogonallik	V
14	Ortogonallik	V

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Matrices and Systems of Equations	I
2	Matrices and Systems of Equations	I
3	Matrices and Systems of Equations	I
4	Determinants	II
5	Determinants, Vector Space	II, III
6	Vector Space	III
7	Vector Space	III
8	Vector Space	III
9	Vector Space, Linear Transformations	III, IV
10	Linear Transformations	IV
11	Eigenvalues	VI
12	Eigenvalues, Orthogonality	VI, V
13	Orthogonality	V
14	Orthogonality	V

**Dersin Matematik Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi**

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.			x
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.	x		
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.	x		
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.		x	
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.	x		
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.	x		
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.		x	

**Ölçek:** 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

**Relationship of the Course to Mathematical Engineering Student Outcomes**

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.			x
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.	x		
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.	x		
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.		x	
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.	x		
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.	x		
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.		x	

**Scaling:** 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u><b>Tarih (Date)</b></u> 29.03.2019	<u><b>Bölüm onayı (Departmental approval)</b></u> Matematik Bölümü (Department of Mathematics)
------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)**

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Linear Algebra with Applications (6th Edition), Steven J. Leon, (2002), Pearson.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	-		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	-		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	-		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	1	50
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>		
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	50