

<b>Dersin Adı:</b> Mühendislik Matematiği				<b>Course Name:</b> Engineering Mathematics		
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 210 / MAT 210E	3, 4	4	5.5	4	-	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Ortak Ders (Common Course)				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Zorunlu (Compulsory)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		Türkçe / İngilizce (Turkish / English)
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>		MAT 102 MIN DD veya (or) MAT 102E MIN DD veya (or) MAT 104 MIN DD veya (or) MAT 104E MIN DD veya (or) MAT 287 MIN DD veya (or) MAT 287E MIN DD				
<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>	
		60	40	-	-	
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>		Matrisler ve Lineer Denklem Sistemleri, Vektör uzayları, Özdeğerler ve Özvektörler, Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler, Yüksek Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler, Laplace Dönüşümleri, Birinci Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklem Sistemleri. Matrices and Systems of Linear Equations, Vector Spaces, Eigenvalues and Eigenvectors, First Order Differential Equations, Higher Order Linear Equations, The Laplace Transform, Systems of First Order Linear Differential Equations.				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lineer denklem sistemlerinin çözüm yöntemlerini öğretmek, matris ve determinant kavramlarını uygulamada kullanma becerisi sağlamak.</li> <li>2. Diferansiyel denklemleri anlamak, kurmak, çözmek ve yorumlamak için gerekli olan temel kavramları tanıtmak ve çeşitli tipte diferansiyel denklem çözme teknikleri öğretmek.</li> <li>3. Matematik bilgilerini mühendislik problemlerine uygulama becerisi kazandırmak.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.To teach the solution methods of linear equation systems and to provide the ability to use the concepts of matrix and determinant in application.</li> <li>2. To introduce the basic concepts required to understand, construct, solve and interpret differential equations and to teach methods to solve differential equations of various types.</li> <li>3. To give an ability to apply knowledge of mathematics in engineering problems.</li> </ol>				
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>		<p>Bu dersi tamamlayan öğrenciler aşağıdaki becerileri elde eder:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir, matrislerle aritmetik işlemler yapabilir, matrisin tersini bulabilir; matrisin determinantı hesaplayabilir ve Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir,</li> <li>II. Vektör uzayı, taban ve boyut kavramlarının önemini öğrenebilir; matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir,</li> <li>III. Diferansiyel denklemleri belli özelliklerine göre sınıflandırabilir,</li> <li>IV. Birinci mertebeden lineer ve belirli tipte lineer olmayan diferansiyel denklemleri çözebilir, çözümleri yorumlayabilir ve lineer denklem çözümleri için varlık ve teklik koşullarını anlayabilir,</li> <li>V. Yüksek mertebeden sabit katsayılı lineer denklemler için çözebilir ve lineer bağımsız çözümlerden tüm çözümleri türetebilir; lineer diferansiyel denklem sistemlerini lineer cebir yöntemleriyle çözebilir; Laplace dönüşümü kullanarak başlangıç değer problemleri çözebilir.</li> </ol>				

Students completing this course will be able to:

- I. Solve the systems of linear equations, provide arithmetic operations with matrices, compute the inverse of matrix; determine the value of determinant of a matrix and use Cramer rule to solve the linear systems,
- II. Learn the importance of the concepts of vector space, basis and dimension; evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix
- III. Classify differential equations according to certain features,
- IV. Solve first order linear equations and nonlinear equations of certain types, interpret the solutions and understand the conditions for the existence and uniqueness of solutions for linear differential equations,
- V. Solve higher order linear differential equations with constant coefficients and construct all solutions from the linearly independent solutions; solve systems of linear differential equations with methods from linear algebra; solve initial value problems using the Laplace transform.

### DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Lineer Denklemler ve Matrisler	I
2	Lineer Denklemler ve Matrisler	I
3	Vektör Uzayları	II
4	Vektör Uzayları	II
5	Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler	III, IV
6	Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler	IV
7	Yüksek Mertebeden Diferansiyel Denklemler	V
8	Yüksek Mertebeden Diferansiyel Denklemler	V
9	Özdeğerler ve Özvektörler	II
10	Özdeğerler ve Özvektörler	II
11	Lineer Diferansiyel Denklem Sistemleri	IV, V
12	Lineer Diferansiyel Denklem Sistemleri	IV, V
13	Laplace Dönüşümü	V
14	Laplace Dönüşümü	V

### COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Matrices and Systems of Equations	I
2	Matrices and Systems of Equations	I
3	Vector Spaces	II
4	Vector Spaces	II
5	First Order Differential Equations	III, IV
6	First Order Differential Equations	IV
7	Higher Order Differential Equations	V
8	Higher Order Differential Equations	V
9	Eigenvalues, Eigenvectors	II
10	Eigenvalues, Eigenvectors	II
11	Linear Systems of Differential Equations	IV, V
12	Linear Systems of Differential Equations	IV, V
13	Laplace Transform	V
14	Laplace Transform	V

**Dersin ..... 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 tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi			X
2	Kamu (toplum) sağlığı, güvenliği ve refahı etmenlerini ve yanı sıra küresel, kültürel, toplumsal, çevresel ve ekonomik unsurları göz önünde bulundurarak belirli gereksinimleri karşılayacak çözümleri üretmek için mühendislik tasarımı uygulama becerisi	X		
3	Farklı nitelikteki topluluklar ile etkin iletişim kurma becerisi	X		
4	Mühendislik uygulamalarında mesleki ve etik sorumlulukların farkına varma/farkında olma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamda etkilerini göz önünde tutan bilgiye dayalı karar verme becerisi	X		
5	Birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, amaçlar belirleyen, görevler planlayan ve hedeflere ulaşan üyelerden oluşan bir takımında etkin şekilde çalışma becerisi	X		
6	Uygun deney (deneysel çalışma) geliştirme ve yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç (vargı) çıkarmada mühendislik muhakeme yetisini kullanma becerisi		X	
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak gerektiğinde/gereğince yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi			X

**Ölçek:** 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

**Relationship of the Course to .... 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><i>Tarih (Date)</i></u> 01.04.2019	<u><i>Bölüm onayı (Departmental approval)</i></u> Matematik Bölümü (Department of Mathematics)
--	--

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

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Differential Equations & Linear Algebra (3rd Edition), C. H. Edwards, D. E. Penney, (2011) 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	40
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>	2	20
	<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	40
<b>VF almamak için gereken (To avoid VF)</b>	At least 35% (i.e., 21 out of 60) from in-term assessments		