

Dersin Adı: Mühendislik Matematiği				Course Name: 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)
MAT210/E	3, 4	4	5.5	4	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Matematik / Tüm Programlar (Mathematics / All Programs)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe / İngilizce Turkish / English	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		MAT104/E or MAT102/E or MAT287/E MIN DD				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		60	40	-	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		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				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Lineer denklem sistemlerinin çözüm yöntemlerini öğretmek, matris ve determinant kavramlarını uygulamada kullanma becerisi sağlamak. 2. Diferansiyel denklemleri anlamak, kurmak, çözmek ve yorumlamak için gerekli olan temel kavramları tanıtmak ve çeşitli tipte diferansiyel denklem çözme teknikleri öğretmek. 3. Matematik bilgilerini mühendislik problemlerine uygulama becerisi kazandırmak. <ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 3. To give an ability to apply knowledge of mathematics in engineering problems. 				

Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi tamamlayan öğrenci,</p> <ol style="list-style-type: none">I. Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulma, Matrislerle aritmetik işlemler yapabilme, Matrisin tersini bulabilme; Matrisin determinantı hesaplayabilme ve Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilme,II. Vektör uzayı, taban ve boyut kavramlarının önemini öğrenme; Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilme,III. Diferansiyel denklemleri belli özelliklerine göre sınıflandırabilme,IV. Birinci mertebeden lineer ve belirli tipte lineer olmayan diferansiyel denklemleri çözme, çözümleri yorumlama ve lineer denklem çözümleri için varlık ve teklik koşullarını anlama,V. Yüksek mertebeden sabit katsayılı lineer denklemler için çözüm bulma ve Lineer bağımsız çözümlerden tüm çözümleri türetebilme; Lineer diferansiyel denklem sistemlerini lineer cebir yöntemleriyle çözebilme; Laplace dönüşümü kullanarak başlangıç değer problemleri çözebilme becerilerini elde eder.
	<p>Students completing this course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none">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 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>Tarih (Date)</u> 01.04.2019	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u> Matematik Bölümü (Department of Mathematics)
--	--

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

Ders Kitabı (Textbook)	Differential Equations & Linear Algebra (3rd Edition), C. H. Edwards, D. E. Penney, (2011) Pearson.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	-		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	50
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50