

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Mühendislik Matematiği				Engineering Mathematics		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
INS 220 INS 220E	3	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		İnşaat Mühendisliği (Civil Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe - İngilizce (Turkish - English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		-				
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)	
		50%	30%	20%	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Bu derste öğrencilerin karşılaşabilecekleri mühendislik problemleri üzerinde fikir yürütebilme, çözebilme ve karar verebilmeleri için; Birinci mertbe adi diferansiyel denklemler, Matrisler ve lineer denklemler, Mertbe indirgeme teknikleri, Vektör uzayları, Lineer bağımlılık, Baz, Boyut, Altuzay, Özdeğerler ve özvektörler, Sabit katsayılı yüksek mertbeden lineer diferansiyel denklemler, Değişken katsayılı yüksek mertbeden lineer diferansiyel denklemler, Seri çözümleri işlenmektedir. In this lecture, to improve the ability of the students for solving engineering problems which can be faced in practice; First-order ordinary differential equations, Matrices and systems of linear algebraic equations, Reduction-order techniques, Vector spaces, Linear independency, Base, Dimension, Subspaces, Eigenvalues and eigenvectors, Higher-order linear differential equations with constant coefficients, Higher-order linear differential equations, Solutions by series are taught				
Dersin Amacı (Course Objectives)		- Karşılaşılan mühendislik probleminin matematiksel olarak formüle edilmesinin sağlanması, - Matematik formülasyonu yapılmış problemlerin çözümü için kullanılabilecek matematik bilgi birikiminin sağlanması - To provide formulation of the problems in engineering problems - To teach how to achieve the base information to solve the problems formulated in math				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi tamamlayan öğrenci, - Mühendislik problemlerinin matematik modellerini oluşturabilme - Lineer denklemler takımına indirgenmiş problemlerini irdeleyebilme - Sabit katsayılı lineer diferansiyel birinci mertbe diferansiyel denklemler sistemlerinin çözüm metodlarının değişik durumlar için inceleyebilme - Değişken katsayılı diferansiyel denklemlerini çözüme ulaştırabilmeyi gerçekleştirebilir. Students completing this course will be able to : - To form the mathematical models of the engineering problems - To analysis of the problems reduced to the system of linear equations - To analysis of the solution methods of the first-order linear differential equations with constant coefficients for different cases - To get solution of the differential equations with variable constants				

Ders Kitabı (Textbook)	Ray Wylie, C. and Barret, L.C.,1982. Advanced Engineering Mathematics, 5th edition,McGraw-Hill Inc.,US		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. Cullen, C. G. 1991. Linear Algebra and Differential Equations: An Integrated Approach (The 2. Prindle, Weber & Schmidt series in mathematics), Second Edition, Pws Pub Co. 3. Kreyzig, E. 2010.Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons; InternationalEdition		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	3 adet ödev		
	Three homeworks		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	Yok		
	None		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Yok		
	None		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Dört Adet Kısa Sınav		
	Four Quizzes		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmede Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	4	10%
	Ödevler (Homeworks)	3	10%
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi (Term Paper)	-	-
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Birinci mertebe adi diferansiyel denklemler	1,2
2	Matrisler ve lineer denklem takımları,	1,2
3	Matrisler ve lineer denklem takımları, Mertebe indirgeme teknikleri	1,2
4	Vektör uzayları, Lineer bağımlılık, Baz, Boyut, Altuzay	1,2
5	Özdeğerler ve özvektörler	1,2
6	Yıl içi Sınavı	1,2
7	Özdeğerler ve özvektörler	1,2
8	Üçgenleştirme	1,2
9	Homojen olmayan sabit katsayılı yüksek mertebeden lineer diferansiyel denklemler	1,2
10	Homojen olmayan sabit katsayılı yüksek mertebeden lineer diferansiyel denklemler	1,2
11	Değişken katsayılı yüksek mertebeden lineer diferansiyel denklemler	1,2
12	Değişken katsayılı yüksek mertebeden lineer diferansiyel denklemler	1,2
13	Seriler	1,2
14	Seriler	1,2

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	First-order ordinary differential equations	1,2
2	Reduction-order techniques, Matrices and systems of linear equations	1,2
3	Matrices and systems of linear equations	1,2
4	Vector spaces, Linear independency, Base, Dimension, Subspaces	1,2
5	Eigenvalues and eigenvectors	1,2
6	Midterm exam	1,2
7	Eigenvalues and eigenvectors	1,2
8	Triangulation of a matrix	1,2
9	Higher-order linear differential equations with constant coefficients nonhomogeneous case	1,2
10	Higher-order linear differential equations with constant coefficients nonhomogeneous case	1,2
11	Higher-order linear differential equations with variable coefficients	1,2
12	Higher-order linear differential equations with variable coefficients	1,2
13	Series	1,2
14	Series	1,2

Dersin İnşaat Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgilerini uygulayabilme becerisi.			X
b	Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.			
c	Bir sistemi, ürünü veya süreci ekonomik, çevre, sosyal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, yapılabilirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.		X	
d	Farklı disiplinli takımlarda çalışabilme becerisi.			X
e	Mühendislik problemini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi			
f	Mesleki ve etik sorumluluklara sahip olma bilinci.			
g	Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi.			
h	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal boyutlarda etkisini kavramak için geniş kapsamlı bir eğitime sahip olma özelliği.			
i	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bunu yapabilme becerisi.			
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma özelliği.			
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, çağdaş mühendislik ve hesaplama donanımlarını kullanabilme becerisi.			

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

Relationship between the Course and the Civil Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science and engineering			X
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
c	An ability to design a system , component or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability		X	
d	An ability to function on multidisciplinary teams			X
e	An ability to identify, formulate and solve engineering problems			
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively			
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context			
i	A recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues			
k	An ability to use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for engineering practice			

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

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	---------------------	-------------------------