

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ

DERS KATALOGU
(COURSE CATALOGUE)

Dersin Adı			Course Name			
Sayısal Analiz			Numerical Analysis			
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Dağılımı, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MAT 219 MTH 219	4	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Bilgisayar Mühendisliği / İnşaat Mühendisliği / Mekatronik Mühendisliği/ Elektrik-Elektronik Mühendisliği/ Endüstri Mühendisliği/ Uçak Mühendisliği/ Computer Engineering / Civil Engineering/ Mechatronics Engineering/ Electrical and Electronics Engineering/ Industrial Engineering/ Aeronautical Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok- None					
Dersin İçeriğe Göre Kategorisi, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering)	Mühendislik Tasarım (Engineering)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	25 %	25 %	-	%50		
Dersin İçeriği (Course Description)	Sayısal Analizin tanımı ve özellikle mühendislik uygulamalarındaki kullanımının açıklanması. Sayısal yöntemlerde hata analizi, analitik çözümler, lineer ve lineer olmayan denklem sistemi çözümleri, yaklaşım yöntemleri, interpolasyon, lineer regresyon, sayısal türev, sayısal integrasyon.					
	Description of Numerical Analysis and application of them particularly in engineering. Error analyses in numerical methods, analytical solutions, numerical methods for the solution of systems (linear and non linear), approximation methods, interpolation, linear regression, numerical derivative, numerical integration.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	Öğrencilere mühendislik ve bilimde kullanılan sayısal yöntemlerin dili, mantığı ve matematiğinin verilmesi, bilim, endüstri ve toplumda çok geniş bir alanda oluşan problemlerin çözümünde sayısal yöntemlerin nasıl yapılacağı öğretmesidir.					
	To teach the students an introduction to the language, logic, and math of numerical methods as used in engineering and the sciences, an opportunity to learn how numerical analyses can be applied to a wide range of problems of importance in the sciences, industry, and society.					

Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi alan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sayısal analizin temellerini anlayacak. 2. Mühendislikte bir problemin analizinde sayısal yöntemleri kullanma becerisine sahip olacak. 3. Belirli bir konuda doğru çözüm yöntemi seçme becerisine sahip olacak. <p>The students who take the course will be able to;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The fundamental knowledge of numerical analysis. 2. The ability to use the knowledge about numerical methods in analyzing a problem. 3. The ability to choose the right solution method for a particular event.
--	---

Ders Kitabı (Textbook)	An Introduction to Numerical Methods and Analyses, James F. Epperson, John Wiley and Sons, 2001, ISBN:0471316474.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Sayısal Çözümleme, R. Tapramaz, Literatür yayıncılık, 2002, ISBN:0130126411. Nümerik Analiz, İ. uzun, Beta yayınları, 2004, 4. ISBN:9754869529. Mühendisler için sayısal yöntemler, Chaapra, S., C., Canale, R., P., Literatür Kitabevi, 2003, ISBN:0130126411.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Ödev : Araştırma Konusu		
	Homework : Research Object		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	2 Kısa Sınav		
	2 Quiz		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Sayısı (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	%30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	%10
	Ödevler (Homework)	1	%10
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%50

Ders Planı

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, Sayısal İşlemlerde Hatalar, Aritmetik İşlemlerde Hata Yayınımı, Fonksiyon Değerlerinin Hata Hesabı, Hataların Yayılma Yasası (KOH)	1, 2
2	Lineer Denklem Takımlarının Çözümleri, Giriş,	1,2,3
3	Direkt Yöntemler I : LU Ayırımı Yöntemi, Dolittle Yöntemi,	1,2,3
4	Direkt Yöntemler II: Cholesky Yöntemi	2, 3
5	Dolaylı Yöntemler: Jacobi Ardışık Yaklaşım Yöntemleri, Gauss Siedel Ardışık Yaklaşım Yöntemi, Lineer Denklem Sistemi Çözümlerinde Hata Analizi	2, 3
6	Lineer Olmayan Denklemler I: Kök Civarının Bulunması Aralığı İkiye Bölme Yöntemi,	2, 3
7	Lineer Olmayan Denklemler II: Sabit nokta iterasyon yöntemi, Newton Raphson Yöntemi	2, 3
8	Arasınnav	
9	Yaklaşım Yöntemleri I: İnterpolasyon, İnterpolasyon Polinomları	1, 2,3
10	Yaklaşım Yöntemleri II: Newton İnterpolasyonu, Bölünmüş Farklar Tablosu	2, 3
11	Sayısal Türev I: İleri Fark - Geri Fark - Merkezi Fark Yöntemleri	1,2,3
12	Sayısal Türev II: 1. ve 2. Mertebe sayısal türevler	2,3
13	Sayısal İntegrasyon I: Pivot Noktası, İnterpolasyon Doğrusu ile İntegrasyon Formülleri	1,2,3
14	Sayısal İntegrasyon II: İnterpolasyon Parabolü, Simpson Yöntemi, Sayısal İntegralde Hata Analizi	1,2,3

Course Plan

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, Error in Numerical Analysis, Error Analysis of Functions, Least Square Concepts in Numerical Methods	1, 2
2	Solution of Linear Equations Systems, Introduction	1,2,3
3	Direct Methods I: LU, Separation Method, Dolittle Method, Crout Method	1,2,3
4	Direct Methods II: Cholesky Method	2, 3
5	Indirect Methods: Jacobi Method, Gauss Seidel Method, Error Analysis in Linear Equation System Solutions	2, 3
6	Nonlinear Equations I: Finding the Root Interval, Bisection Method	2, 3
7	Nonlinear Equations II: Fixed point iteration method, Newton Raphson Method	2, 3
8	Midterm	
9	Approximation Method I: Interpolation, Interpolation Polynomials	1, 2,3
10	Approximation Method II: Lagrange Interpolation, Newton Interpolation, Divided Differences Interpolation	2, 3
11	Numerical Derivatıvaton I: Forward Difference - Backword Difference - Central Difference Methods	1,2,3
12	Numerical Derivatıvaton II: First and second order derivatives	2,3
13	Numerical Integration I: Pivot Point, Interpolation Line and Integration Formulas	1,2,3
14	Numerical Integration II: Interpolation Parabola, Simpson's Method, Numerical Integral Error Analysis	1,2,3

Dersi Veren Öğretim Üyesi
Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm Yeliz ŞENTÜRK

Tarih (Date)
02/2021