

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Sayısal Yöntemler		Numerical Methods				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MAT 202/MAT 202E	2-3-4-5-6	3	4	3	0	0
Bolum/Program (Department/Program)		Ortak Havuz Common Pool				
Dersin Türü (Course Type)		Temel Bilim Basic Science		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce Turkish/English
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		MAT 102 MIN DD OR MAT 102E MIN DD OR MAT 104 MIN DD OR MAT 104E MIN DD				
Dersin Mesleki bileşene katkısı % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Science)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		25%	25%		50%	
Dersin İçeriği (Course Description)		Sayısal Yöntemlerin 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 integrasyon				
		Description of Numerical Methods and application of them particularly in engineering. Error analyses in numerical methods, analitical solutions, numerical methods for the solution of systems (lineer and non linear), approximation methods, interpolation, linear regression, numerical integration.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1.mühendislik ve bilimde kullanılan sayısal yöntemlerin dili, mantığı ve matematiğinin verilmesi 2.Bilim, endüstri ve toplumda çok geniş bir alanda oluşan problemlerin çözümünde sayısal yöntemlerin nasıl yapılacağının öğretilmesidir.				
		1.an introduction to the language, logic, and math of numerical methods as used in engineering and the sciences 2.an oppportunity to learn how numerical analyses can be applied to a wide range of problems of importance in the sciences, industry, and society.				

<p>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</p>	<p>Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sayısal yöntemlerin 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>Student, who passed the course satisfactorily can:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. the fundamental knowledge of numerical methods, 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,
<p>Ders Kitabı (Textbook)</p>	<p>James F. Epperson, 2001, An Introduction to Numerical Methods and Analyses,, John Wiley and Sons, ISBN:0471316474.</p>
<p>Diğer Kaynaklar (Other References)</p>	<p>R. Tapramaz, 2002, Sayısal Çözümleme, Literatür yayıncılık, ISBN:0130126411. Nahit Kumbasar, 1992, Bilgisayar Programları ile Sayısal Hesap, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Yayını. Curtis F. Gerald and Patrick O. Wheatley, 2004, 0-321-13304-8, Addison Wesley Publishing Company, ISBN:0-321-13304- i. uzun, 2004, 4.Nümerik Analiz, beta yayınları, ISBN:9754869529. Chaapra, S., C., Canale, R., P., 2003, Mühendisler için sayısal yöntemler, Literatür Kitabevi, ISBN:0130126411.</p>
<p>Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Belirli bir konu hakkında araştırma yapma, bulguları kelime işlemci ve elektronik tablolaştırma yardımıyla raporlama, 2.Elektronik ortamda istenilen dosya biçiminde rapor gönderme, 3.Belli bir problemi sayısal yöntemler kullanarak çözmek <ol style="list-style-type: none"> 1.Searching on a specific subject, writing a report which needed to use word processor and spreadsheet applications, 2.Sending/uploading a document via ftp/e-mail in a desired file format, 3.Solving a specific problem by using numerical methods.
<p>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</p>	
<p>Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)</p>	<p>ÖDEVLER SUNULMALIDIR.</p> <p>Homeworks should be presented.</p>
<p>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</p>	

Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirme Katkısı % (Effects on Grading %)
	Yılıçi Sınavları (Midterm Exams)	1	20%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	1	12%
	Ödevler (Homeworks)	1	8%
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi (Perm Paper)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	60%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Çıktılar
1	Giriş, Sayısal İşlemlerde Hatalar	1
2	Aritmetik İşlemlerde Hata Yayınımı, Fonksiyon Değerlerinin Hata Hesabı, Hataların Yayılma Yasası (KOH)	1-2
3	Lineer Denklem Takımlarının Çözümleri, Giriş, Direkt Yöntemler, Cramer Yöntemi, Gauss Eliminasyon Yöntemi	1-2-3
4	Gauss Jordan Yöntemi, LU Ayırımı Yöntemi	2-3
5	Doolittle Yöntemi, Cholesky Yöntemi,	2-3
6	Dolaylı Yöntemler, Jacobi Ardışık Yaklaşım Yöntemleri,	2-3
7	Gauss Siedel Ardışık Yaklaşım Yöntemi, Lineer Denklem Takımı Çözümlerinde Hata Analizi,	2-3
8	Lineer Olmayan Denklemler, Kök Civarının Bulunması	2-3
9	YILIÇI SINAVI, Aralığı İkiye Bölme Yöntemi,	2-3
10	Newton Raphson Yöntemi,	2-3
11	Yaklaşım Yöntemleri, İnterpolasyon, Lineer Regrasyon, İnterpolasyon Polinomu	1-2-3
12	Lagrange İnterpolasyonu, Newton İnterpolasyonu	2-3
13	Sayısal İntegrasyon, Pivot Noktası, İnterpolasyon Doğrusu Ve Parabollerle İle İntegrasyon Formülleri, kısa sunumlar	1-2-3
14	İnterpolasyon Parabolü ile Sayısal İntegrasyon, Gauss Tipi İntegrasyon, ekstrapolasyon, kısa sunumlar	1-2-3

COURSE PLAN

Week	Topics	Outcomes
1	Introduction, Error in numerical analysis,	1
2	Error analysis of functions, least square concepts in numerical methods	1-2
3	Solution of linear equations systems, Direct methods, Cramer Method, Gauss Elimination	1-2-3
4	Gauss Jordan, LU method,	2-3
5	Doolittle Methods Cholesky Method	2-3
6	Jacobi Iterative Method	2-3
7	Gauss Siedel Iterative Method, Error Analysis of linear equations systems	2-3
8	Non linear equation systems, Root finding	2-3
9	MIDTERM EXAM Bisection and Newton Raphson Iteration Methods	2-3
10	Regula Falsi, Succesive Substitution Method	2-3
11	Approximation methods, Interpolation, Linear Regression, Interpolation Polynoms	1-2-3
12	Lagrange interpolation, Newton Interpolation,	2-3
13	Numerical integration, pivot point, interpolation, short presentations	1-2-3
14	Gaussian Quadrature and Gauss Legendre Integration formulations, extrapolation, short presentations	1-2-3

Dersin İmalat Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi	
		Tam	Kısmi
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgisini imalat mühendisliği problemlerini çözmeye kullanabilme becerisi	●	
b	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlama ve modern araç, gereç ve teçhizatı kullanabilme becerisi		
c	Bir makineyi, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliği sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi		
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi		
e	İmalat Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi		○
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma		
g	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi		
h	İmalat mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma ve yorum yapabilme becerisi		
i	Hayat boyu (Sürekli) eğitimin önemini kavrama ve uygulayabilme becerisi		
j	İmalat mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma		
k	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim olanaklarını kullanabilme becerisi		

Relationship between the Course and Manufacturing Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Contribution Level	
		Full	Partial
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering on manufacturing engineering problems	●	
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data and use modern tools and equipment.		
c	An ability to select, develop and/or design a system, component, or process to meet desired performance, manufacturing capabilities and economic requirements.		
d	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams.		
e	An ability to identify, formulate, and solve manufacturing engineering problems.		○
f	An understanding of professional and ethical responsibility		
g	An ability for effective written and oral communication in Turkish and English.		
h	An ability to understand and comment on the impact of manufacturing engineering solutions in a national and global context.		
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		
j	A knowledge of contemporary issues in manufacturing engineering		
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools, such as computer programs, necessary for engineering design and analysis and use modern information systems		

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Program Yürütme Kurulu	<u>Tarih (Date)</u> 08/01/2010	<u>İmza (Signature)</u>
---	-----------------------------------	-------------------------