

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name Symble & Numrc Tehnqs in Physc		
Fizikte Simgesel ve Sayısal Yöntemler				Symbolic & Numeric Techniques in Physics		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
FIZ241E	3	2	4	1	0	2
Bölüm / Program (Department/Program)	Fizik Mühendisliği Bölümü / %30 ve %100 İngilizce Fizik Mühendisliği Programı (Physics Engineering Department /30% and 100% English Program of Physics Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu compulsory			Dersin Dili (Course Language)	İngilizce English	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	BIL102E MIN DD or BIL102FE MIN DD or BIL102CE MIN DD or BIL104E MIN DD or BIL106E MIN DD or BIL105E MIN DD or BIL108E min DD					
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)		
	%40	%60	-	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Fortran özet; do ve if yapıları, fonksiyon ve alt rutin kullanımı, dosyadan veri okuma yazma. C++ diline giriş; for ve if yapıları, fonksiyon kullanımı, void fonksiyonların alt rutin olarak kullanımı; iostream ve fstream kullanılarak ekran ve dosyadan okuma / yazma; complex ve valarray sınıfları, dizi işlemleri. Basit hesap teknikleri . Matlab programlama dili. Matlab/mupad ve Sage sembolik hesaplama dilleri, sembolik hesap yöntemleri.					
	Review of Fortran, do and if structures, functions and subroutines, file i/o. Introduction to c++ language; for and if structures, functions and using void functions as subroutines, screen and file i/o using iostream and fstream, comlex class and valarray class, array commands. Simple computation methods . Matlab programming language, Matlab/mupad and Sage symbolic computation languages, symbolic computation.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1 C++ ve Matlab dillerinin öğrenilmesi 2 Numerik analize giriş 3 Bilgisayar ortamında simgesel hesap yapmaya alıştırma					
	1. Learning C++ and Matlab languages 2. An introduction to numerical analysis 3. An initiation to symbolic computation					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Ders öğrencilere 1. C++ ve Matlab dillerinde program yazabilme, 2. Sembolik programlama paketlerini kullanabilme, 3. Sayısal hata ve kararlılık kavramlarını tanıma 4. Sayısal olarak kök bulma, türev ve integral alma, 5. Lineer cebir ve adi diferansyel denklem problemlerini sayısal olarak çözme, 6. Sembolik olarak denklem çözme, türev ve integral alma yeteneklerini kazandıracaktır.					
	The course will help the students gain the abilities to 1. Write programs in C++ and Matlab languages, 2. Use symbolic programming packages 3. Understand the concept of numerical error and stability 4. To evaluate numerical integrals and derivatives and find roots 5. Numerically solve linear algebra and ODE problems 6. To solve equations, find derivatives and integrals symbolically.					

Ders Kitabı (Textbook)	K.Atkinson , <i>Elementary Numerical Analysis</i> , John Wiley , NewYork (1993).		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1)B.L.Burden , J.D. Faires , <i>Numerical Analysis</i> , Brooks/Cole Pub.Co.,NewYork (1997). 2) H.Schildt , <i>C++ from the Ground Up</i> , Osborne McGraw-Hill , NewYork (1994). 3) R.H.Landau , M.J.P. Mejia , <i>Computational Physics (Problem Solving with Computers)</i> , John Wiley (1997).		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	İki haftada bir ödev verilir (en az). Homework assignments are given once in two weeks (minimum).		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	Ders bilgisayar laboratuvarında uygulamalı olarak işlenir The course is conducted in the computer lab with applications integrated into the coursework.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ev ödevleri ve yazılı imtahanlar bilgisayar kodu yazmayı gerektirir Homework assignments and written exams involve writing computer codes		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	İki haftada bir kısa sınav yapılır (en az). Quizzes are given once in two weeks (minimum).		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	7	10
	Ödevler (Homework)	7	20
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Fortran tekrar, veri türleri, giriş çıkış işlemleri do ve if yapıları	1
2	Fortran fonksiyon ve altrutinleri	1
3	C++ya giriş, very türleri, iostream sınıfını kullanarak ekran okuma yazma	1
4	C++ for ve if yapıları	1
5	C++ fonksiyonları boş fonksiyonların gösterici argümanla altrutin olarak kullanımı	1
6	Fstream kullanarak C++ dosya okuma yazma	1
7	C++ complex and valarray sınıfları	1
8	Hata ve kararlılık	3
9	C++ programlama: ikiye bölme, trapez yöntemleri sayısal türev	4
10	C++ programlama: Gauss eliminasyon ile lineer denklem ve Euler 1 st merteye ile adi diferansiyel denklem takımı çözülmesi.	5
11	Matlab'a giriş, Matlab grafikleri ve giriş/çıkış işlemleri.	1
12	Matlab programlama	1
13	Sembolik programlama dillerine giriş (Sage ve Matlab/mupad)	2
14	Sembolik programlama	6

COURSE PLAN

Week	Topics	Course Outcomes
1	Fortran review, data types, i/o, do and if structures	1
2	Fortran functions and subroutines	1
3	Introduction to C++, data types, screen i/o using iostream.	1
4	C++ for and if structures	1
5	C++ functions and use of void functions with pointer arguments	1
6	C++ file i/o using fstream	1
7	C++ complex and valarray classes	1
8	Error and stability	3
9	C++ programming: bisection, trapeze quadratureş numerical derivatives	4
10	C++ programming: Gauss elimination for solving linear equations and Euler 1 st order for ODEs.	5
11	Introduction to Matlab, Matlab graphics and i/o.	1
12	Matlab programming	1
13	Introduction to symbolic programming languages (Sage and Matlab/mupad)	2
14	Symbolic programming	6

Dersin *Fizik Mühendisliği* Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, Bilim ve Mühendislik bilgilerini uygulayabilme			X
b	Data analizi yapabilmek ve deney tasarlayıp yürütebilmek			
c	İhtiyacı karşılayacak sistem, bileşen ve süreçleri dizayn edebilme		X	
d	Disiplinler arası çalışma gerçekleştirebilme	X		
e	Mühendislik problemlerini belirleyebilme, formüle edebilme ve çözebilme		X	
f	Mesleki ve ahlaki sorumluluklarını anlayabilme			
g	Etkili bir şekilde iletişim kurabilme			
h	Global/sosyal anlamda mühendislik çözümlerinin etkilerini anlayabilme			
i	Hayat boyu öğrenimin önemini kavrayabilme ve benimseme	X		
j	Modern meselelerle ilgili bilgi sahibi olabilme			
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli modern mühendislik araçlarını, tekniklerini kullanabilme		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and *Physics Engineering* Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	Ability to Apply Knowledge of Mathematics, Science, and Engineering			X
b	Ability to Design and Conduct Experiments, as well as to Analyze and Interpret Data			
c	Ability to Design a System, Component, or Process to Meet Desired Needs		X	
d	Ability to Function on Multi-Disciplinary Teams	X		
e	Ability to Identify, Formulate, and Solve Engineering Problems		X	
f	Understanding of Professional and Ethical Responsibility			
g	Ability to Communicate Effectively			
h	Broad Education Necessary to Understand the Impact of Engineering Solutions in a Global/Societal Context			
i	Recognition of the Need For, and an Ability to Engage in Life-Long Learning	X		
j	Knowledge of Contemporary Issues			
k	Ability to Use the Techniques, Skills, and Modern Engineering Tools Necessary for Engineering Practice		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

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