

Dersin Adı: Fizikte Simgesel ve Sayısal Yöntemler				Course Name: Symbolic & Numerical Techniques in Physics		
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)
FİZ 241E	3	2	5	1	0	2
Bölüm / Program (Department/Program)		Fizik Mühendisliği (Physics Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		BIL 102 MIN DD veya BIL 102CE MIN DD veya BIL 102E MIN DD veya BIL 102FE MIN DD veya BIL 104E MIN DD veya BIL 105E MIN DD veya BIL 106E MIN DD veya BIL 108E MIN DD veya BIL 112E MIN DD (BIL 102 MIN DD or BIL 102CE MIN DD or BIL 102E MIN DD or BIL 102FE MIN DD or BIL 104E MIN DD or BIL 105E MIN DD or BIL 106E MIN DD or BIL 108E MIN DD or BIL 112E 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/Architecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		%40	%60			
Dersin Tanımı (Course Description)		C++ diline giriş; for ve if yapıları, fonksiyon kullanımı, void fonksiyonların alt rutin olarak kullanımı; iostream ve fstream kullanılarak ekran ve dosyadan okuma / yazma; valarray sınıfı, dizi işlemleri. Basit sayısal hesap teknikleri. MATLAB programlama dili. SageMath sembolik hesaplama dili, sembolik hesap yöntemleri. Introduction to C++ language; for and if structures, functions and using void functions as subroutines, screen and file i/o using iostream and fstream, valarray class, array commands. Simple numerical methods . MATLAB programming language, SageMath symbolic computation language, symbolic computation methods.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. C++, MATLAB ve SageMath dillerinin basit düzeyde öğrenilmesi 2. Sayısal analize giriş 3. Simgesel analize giriş <ol style="list-style-type: none"> 1. Learning C++, MATLAB and SageMath languages at a basic level 2. Introduction to numerical methods 3. Introduction to symbolic methods 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Dersi bitiren öğrenciler, I. C++ ve MATLAB dillerinde basit programlar yazabilme II. SageMath diliyle sembolik hesap yapabilme III. Basit sayısal ve sembolik yöntemlerle problem çözebilme becerilerini elde eder. Students completing this course will be able to: I. Code basic programs in languages C++ and MATLAB II. Do symbolic calculations in SageMath language III. Solve problems using basic numerical and symbolic methods				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	C++ diline giriş. Veri türleri. Iostream ile girdi/çıkı işlemleri	I
2	C++'ta for ve if yapıları	I
3	C++ fonksiyonları ve boş fonksiyonları	I
4	C++'ta fstream ile dosya işlemleri	I
5	C++'ta valarray sınıfı ile dizi işlemleri	I
6	C++ ile programlama çalışmaları	I,III
7	C++ ile Bisection yöntemi ve Trapez kuralı	I, III
8	C++ ile Euler yöntemi ile birinci derece bir diferansiyel denklemin çözümü	I, III
9	MATLAB diline giriş. Girdi/çıkı işlemleri. For ve if yapıları	I
10	MATLAB'te fonksiyonlar. Dosya işlemleri. Dizi işlemleri	I
11	MATLAB ile programlama çalışmaları	I
12	MATLAB ile Bisection yöntemi, Trapez kuralı ve Euler yönteminin programlanması	I, III
13	SageMath ile sembolik işlemler	II
14	SageMath ile sembolik analiz çalışmaları	II, III

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction to C++. Data types. Input/output with iostream	I
2	For and if structures in C++	I
3	Functions and void functions in C++	I
4	File operations with fstream	I
5	Array calculations with valarray class	I
6	C++ programming exercises	I,III
7	Coding Bisection method and Trapezoidal rule in C++	I, III
8	Coding Euler's method for a first order differential equation in C++	I, III
9	Introduction to MATLAB. Input/output commands. For and if structures	I
10	Functions in MATLAB. File operations. Array calculations	I
11	MATLAB programming exercises	I
12	Coding Bisection method, Trapezoidal rule and Euler's method in MATLAB	I, III
13	Symbolic calculations with SageMath	II
14	Symbolic calculation exercises with SageMath	II, III

Dersin Fizik 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.			
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.			
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.			
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 Physics 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.			
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.			
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.			
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> Fizik Mühendisliği Bölümü (Department of Physics Engineering)
-----------------------------------	--

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

Ders Kitabı (Textbook)			
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)		
	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)		