



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Fizik
DERSİN ADI	Fizikte Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemler
DERSİN KODU	FIZ3620
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz, Bahar
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Seçmeli @Fizik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Uzmanlık Alan Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Fizik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Arzu ÇİLLİ
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin fizik ve mühendislik alanlarındaki konum ve zamana bağlı problemleri kısmi diferansiyel denklemlerle ifade edebilmelerini sağlamaktır. Ders ayrıca, fiziksel problemlerin matematiksel bağıntıları çerçevesinde kısmi diferansiyel denklemlerin önemini vurgulamayı hedeflemektedir. Öğrencilere fizikte ve teknolojide karşılaşılabilecek pek çok problem tanıtılması ve bu problemlerin çözüm yöntemlerinin açıklanması amaçlanmaktadır.
DERSİN İÇERİĞİ	Diferansiyel denklemler; sınıflandırılması; sınır koşulları; kısmi diferansiyel denklemler; değişkenlerine ayırma yöntemi; ikinci mertebeden sabit katsayılı lineer diferansiyel denklemlerin kanonik formları.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: [1] Ross, S. L., <i>Differential Equations</i> , Third Edition, 1984. (Türkçe Çeviri: <i>Diferansiyel Denklemler</i> , Mehmet Can, 2004). Zorunlu Kaynaklar: [1] Hasanov, A. H., <i>Kısmi Türevli Denklemler</i> , 1. Basım, 2010. [2] Pala, Y., <i>Modern Uygulamalı Diferansiyel Denklemler</i> , 2. Basım, 2013.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Diferansiyel denklemleri türlerine göre ayırtılabileceklerdir. 2. Kısmi diferansiyel denklemleri mertebesine göre çözümleyebileceklerdir. 3. Bireysel veya ekip olarak fizik problemlerini kısmi diferansiyel denklemleri kullanarak çözme görevlerini yerine getirebileceklerdir.



4. Problem çözümlerinde sınır-değer ve başlangıç-değer şartlarını kullanabileceklerdir.
5. Diferansiyel denklemleri bilinen formların dışındaki formlarda çözümleyebileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım: İçerik: Öğrencilerin derse devam etmeleri ve katılmaları Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derse aktif katılım ve soru sorma - Sınıf-içi tartışmalara ve problem çözme süreçlerine katkı sağlayabilme	14	%5
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği: İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı soruların sorulması Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-10 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme	4	%20
Ödev: İçerik: Derste işlenen temel kavramların eleştirel biçimde yorumlanmasını ve ilgili kavramların disiplin-içi ve disiplinlerarası alanlarda örneklerinin bulunmasını içeren haftalık ödevlerin verilmesi Format: Yazılı raporlar ve grup sunumları Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Bir problemin çözüm sürecini mantıklı ve doğru bir şekilde yazabilme - Kavramların uygulamadaki örneklerini bulabilme - Uygulamalı düşünebilme, yorumlama ve gerekçelendirme süreçlerinin yürütülebilmesi	5	%15
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi -Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi	1	%20



Final: İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi -İleri düzey problem çözme becerilerinin kullanılabilmesi		1	%40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı			%60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı			%40
TOPLAM			%100
HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK ÇALIŞMALARI			
HAFTALAR	KONULAR	Ön Hazırlık	
1	Konu Anlatımı: Giriş, Tanımlar, Diferansiyel Denklemler, Diferansiyel Denklemlerin Sınıflandırılması, Adi Diferansiyel Denklemler, Çözüm Yöntemleri ve Fiziksel Örnekler, Kısmi Diferansiyel Denklemler. Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): Fizikte Kısmi Diferansiyel Denklemlere Fiziksel Örnek. Sınıf-içi Tartışma (15 dk.): Çözüm Yöntemleri ve Fiziksel Örnek.	1. Derse gelmeden önce ders kitabının ilgili bölümlerinin okunması ve bunun dönem sonuna kadar yapılarak ders öncesi anlatılacak konulara hazırlıklı olunması Kaynak: Dersin Kitabı, Bölüm:1,2,3,4 Kaynak: Ders Notları Kaynak: [2], 8. Bölüm.	
2	Konu Anlatımı: Kısmi Diferansiyel Denklemler, Sınıflandırılması, Sınır Koşulları ve Çözüm Yöntemleri. Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): Sınıflandırma ile ilgili örnekler. Sınıf-içi Tartışma (15 dk.): Çözüm yöntemleri.	1. Kısmi Diferansiyel Denklemler ve Sınıflandırılması konusunun incelenmesi Kaynak: Ders Notları Kaynak: [1] Bölüm: 1 Kaynak: [2], Bölüm:8. 2. Ödev 1: (Kısmi diferansiyel denklem sınıflandırılması).	
3	Konu Anlatımı: Birinci Mertebeden Kısmi Diferansiyel Denklemler ve Fizikteki Uygulamaları. Sınıf-içi Uygulama (15 dk): Fizikteki Uygulamalarından örnek. Sınıf-içi Tartışma (15 dk.): Çözümlerin tartışılması. Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	1. Kısmi Diferansiyel Denklemler ve Çözümleri konusunun incelenmesi Kaynak: Dersin Kitabı, Bölüm:14, 715-718. Kaynak [1], Bölüm 1 Kaynak [2], Bölüm:8. 2. Kısa Sınav 1: (Birinci mertebeden denklemlerin fizik uygulaması).	
4	Konu Anlatımı: İkinci Mertebeden Kısmi Diferansiyel Denklemler, Çözüm Yöntemi ve Fizikteki Uygulamaları. Sınıf-içi Uygulama (15 dk): Çözüm yöntemlerine örnek. Sınıf-içi Tartışma (15 dk.): Fizikten örneklerin tartışılması.	1. Kısmi Diferansiyel Denklemler ve Çözüm Yöntemi konusunun incelenmesi Kaynak: Dersin Kitabı, Bölüm:14, 718-722. Kaynak [1], Bölüm 2 Kaynak [2], Bölüm:8. 2. Ödev 2: (İkinci mertebe kısmi diferansiyel denklemlerin çözümü).	
5	Konu Anlatımı: Değişkenlerine Ayırma Yöntemi, Çeşitli Sınır Koşullarında değişkenlerine Ayırma Yöntemi, Kartezyen Koordinatlarda Değişkenlerine Ayırma Yöntemi. Sınıf-içi Uygulama (15 dk.) Fiziksel Örnekler. Sınıf-içi Tartışma (15 dk.): Kartezyen koordinatlarda değişkenlerine ayırma hakkında tartışma. Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	1. Değişkenlerin Ayrılması Yöntemi konusunun incelenmesi Kaynak: Dersin Kitabı, Bölüm:14, 722-724. Kaynak [1], Bölüm:1 Kaynak [2], Bölüm:8. 2. Kısa Sınav 2: (İkinci mertebeden denklemlerin fizik uygulaması).	



6	Konu Anlatımı: Tek Boyutta Laplace Denklemi. Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Çözüm yöntemine örnek. Sınıf-İçi Tartışma (15 dk.): Çözümü hakkında tartışma.	1. Titreşen Tel Problemi konusunun incelenmesi Kaynak: Dersin Kitabı, Bölüm:14, 724-731. Kaynak [1], Bölüm:2 Kaynak [2], Bölüm:8. 2. Ödev 3: (Değişkenlerine Ayırma Yönteminin çözümünden verilecek).
7	Konu Anlatımı: İki Boyutta Laplace Denklemi. Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Çözüm yöntemi. Sınıf-İçi Tartışma (15 dk.): Fizikteki uygulaması hakkında tartışma.	1. Laplace Denklemi konusunun incelenmesi Kaynak: Dersin Kitabı, Bölüm:14, 731-735. Kaynak [1], Bölüm:2 Kaynak [2], Bölüm:8.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi.
9	Konu Anlatımı: Küresel Koordinatlarda Değişkenlerine Ayırma Yöntemi. Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Yöntemin uygulanmasına örnek. Sınıf-İçi Tartışma (15 dk.): Yöntem hakkında tartışma.	1. Küresel Koordinatlarda Değişkenlerine Ayırma Kaynak: Ders Notları.
10	Konu Anlatımı: Silindirik Koordinatlarda Değişkenlerine Ayırma Yöntemi. Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Yöntemin uygulanmasına örnek. Sınıf-İçi Tartışma (15 dk.): Yöntem hakkında tartışma. Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	1. Silindirik Koordinatlarda Değişkenlerine Ayırma konusunun incelenmesi Kaynak: Ders Notları. 2. Kısa Sınav 3: (İki boyutta Laplace denkleminin Fizikteki karşılığı).
11	Konu Anlatımı: İkinci Mertebeden Sabit Katsayılı Lineer Diferansiyel Denklemlerin Kanonik Formları. Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Kanonik formlara örnek. Sınıf-İçi Tartışma (15 dk.): Kanonik formun yapısı hakkında tartışma.	1. Kanonik Formlar konusunun incelenmesi Kaynak: Dersin Kitabı, Bölüm:14, 743-746. Kaynak [1], Bölüm :2 Kaynak [2], Bölüm:8. 2. Ödev 4: (Silindirik koordinatlarda Değişkenlerine Ayırma Yönteminin çözümünden verilecek).
12	Konu Anlatımı: Kanonik Formlar, Hiperbolik Denklem. Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Hiperbolik denklem çözümüne örnek. Sınıf-İçi Tartışma (15 dk.): Hiperbolik denklem yapısı hakkında tartışma. Kısa Sınav 4 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	1. Hiperbolik Denklem konusunun incelenmesi Kaynak: Dersin Kitabı, Bölüm:14, 746-750. Kaynak [1], Bölüm :2 Kaynak [2], Bölüm:8. 2. Kısa Sınav 4: (Kanonik denklem formunun uygulanması).
13	Konu Anlatımı: Kanonik Formlar, Parabolik Denklem. Sınıf-İçi Uygulama: (15 dk) Parabolik denklem çözümüne örnek. Sınıf-İçi Tartışma: (15 dk.) Parabolik denklem yapısı hakkında tartışma.	1. Parabolik Denklem konusunun incelenmesi Kaynak: Dersin Kitabı, Bölüm:14, 750-753. Kaynak [1], Bölüm :2 Kaynak [2], Bölüm:8. 2. Ödev 5: (Hiperbolik veya Parabolik denklemlerden verilecek).
14	Konu Anlatımı: Kanonik Formlar, Eliptik Denklem. Sınıf-İçi Uygulama: (15 dk) Eliptik denklem çözümüne örnek. Sınıf-İçi Tartışma: (15 dk.) Eliptik denklem yapısı hakkında tartışma.	1. Eliptik Denklem konusunun incelenmesi Kaynak: Dersin Kitabı, Bölüm:14, 753-757.
15	Konu Anlatımı: Başlangıç Değer Problemi ve Özellikleri. Sınıf-İçi Uygulama: (15 dk) Başlangıç değer problemine örnek. Sınıf-İçi Tartışma: (15 dk.) Özellikleri hakkında tartışma.	1. Başlangıç Değer Problemi konusunun incelenmesi Kaynak: Dersin Kitabı, Bölüm:14, 757-769.



16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi.	
AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU			
Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev	5	4	20
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	3	12
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İş yükü:			141
Toplam İş yükü / 30(s):			4.7
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Physics
TITLE OF COURSE	Partial Differential Equations in Physics
CODE	FIZ3620
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall, Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elective @ Bachelor Programme in Physics
COURSE CATEGORY	Major Area Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Physics
COURSE COORDINATOR	Arzu ÇİLLİ
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to enable students to express space- and time-dependent problems in physics and engineering using partial differential equations. The course also aims to emphasize the importance of partial differential equations within the mathematical framework of physical problems. It is intended that students will be introduced to numerous problems encountered in physics and technology, and that solution methods for these problems will be explained.
COURSE CONTENT	Differential equations; classification; boundary conditions; partial differential equations; separation of variables; canonical forms of second order linear differential equations with constant coefficients.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: Ross, S. L., <i>Differential Equations</i> , Third Edition, 1984. Required Readings: [1] Hasanov, A. H., <i>Partial Differential Equations</i> , 1st Edition, 2010. [2] Pala, Y., <i>Modern Applied Differential Equations</i> , 2nd Edition, 2013.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Classify differential equations according to their types. 2. Solve partial differential equations according to their order. 3. Perform tasks of solving physics problems individually or as a team using partial differential equations.



4. Apply boundary and initial conditions in problem solutions.
5. Solve differential equations in forms other than the standard known forms.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation: • Content: Student attendance and participation in the course. • Detailed Assessment Criteria: -Active participation in lessons and asking questions -Ability to contribute to in-class discussions and problem-solving processes	14	%5
Laboratory		
Application (Oral Examination):		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week • Format: Face-to-face multiple-choice quiz (5-10 minutes) • Detailed Assessment Criteria: -Ability to solve problems related to the theoretical topics covered in the course	4	%20
Homework Assignments: • Content: Weekly assignments requiring critical analysis of fundamental concepts covered in class and identification of examples of these concepts within both intra-disciplinary and interdisciplinary contexts • Format: Written reports and group presentations • Detailed Assessment Criteria: -Ability to logically and accurately demonstrate the problem-solving process -Ability to find practical examples of the concepts - Ability to carry out processes of applied thinking, interpretation, and justification	5	%15
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week • Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). • Detailed Assessment Criteria:	1	%20



-Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course -Ability to solve problems related to theoretical topics -Ability to carry out theoretical reasoning processes		
Final: Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). Detailed Assessment Criteria: -Ability to apply advanced problem-solving skills -Demonstration of a thorough understanding of all topics covered in the course	1	%40
Percentage of In-Term Studies		%60
Percentage of Final Examination		%40
TOTAL		%100

WEEKLY SUBJECTS AND RELATED PREPARATION STUDIES

WEEKS	COURSE OUTLINE	Related Preparation
1	Lecture: Introduction, Definitions, Differential Equations, Classification of Differential Equations, Ordinary Differential Equations, Solution Methods and Physical Examples, Partial Differential Equations. In-Class Practice (15 min.): Physical Example of Partial Differential Equations in Physics. In-Class Discussion (15 min.): Solution Methods and Physical Example.	1. Read the relevant sections of the textbook before coming to class and continue reading until the end of the semester to prepare for the topics to be covered before class. Source: Coursebook, Chapters 1, 2, 3, and 4 Source: Lecture Notes Source: [2], Chapter 8.
2	Lecture: Partial Differential Equations, Classification, Boundary Conditions, and Solution Methods. In-Class Practice (15 min.): Examples of Classification. In-Class Discussion (15 min.): Solution Methods.	1. Review of the topic Partial Differential Equations and Their Classification, Source: Coursebook Source: [1], Chapter 1 Source: [2], Chapter 8. 2. Homework 1: (Classification of Partial Differential Equations).
3	Lecture: First-Order Partial Differential Equations and Their Applications in Physics. In-Class Practice (15 min): Examples from Applications in Physics. In-Class Discussion (15 min): Discussion of Solutions. Quiz 1 (15 min): A quiz covering the topics covered in class will be administered at the end of the lesson.	1. Review of the topic Partial Differential Equations and Their Solutions Source: Coursebook, Chapter 14, 715-718. Source [1], Chapter 1 Source [2], Chapter 8. 2. Quiz 1: (Physical Application of First-Order Equations).
4	Lecture: Second-Order Partial Differential Equations, Solution Methods, and Applications in Physics. In-Class Practice (15 min): Examples of solution methods. In-Class Discussion (15 min): Discussion of examples from physics.	1. Review of the topic Partial Differential Equations and Solution Methods Source: Coursebook, Chapter 14, 718-722. Source [1], Chapter 2 Source [2], Chapter 8. 2. Homework 2: (Solution of second-order partial differential equations).



5	Lecture: Separation of Variables, Separation of Variables under Various Boundary Conditions, Separation of Variables in Cartesian Coordinates. In-Class Practice (15 min.): Physical Examples. In-Class Discussion (15 min.): Discussion on separation of variables in Cartesian coordinates. Quiz 2 (15 min.): A quiz covering the topics covered in class will be administered at the end of the lesson.	- Review of the topic Separation of Variables Method Source: Coursebook, Chapter 14, 722-724. Source [1], Chapter 1 Source [2], Chapter 8. Quiz 2: (Physical Application of Second-Order Equations).
6	Lecture: Laplace Equation in One Dimension. In-Class Practice (15 min): Example of Solution Method. In-Class Discussion (15 min): Discussion on the Solution.	- Review of the topic Vibrating String Problem Source: Coursebook, Chapter 14, 724-731. Source [1], Chapter 2 Source [2], Chapter 8. Homework 3: (To be given from the solution of the Separation of Variables Method).
7	Lecture: Laplace's Equation in Two Dimensions. In-Class Practice (15 min.): Solution Method. In-Class Discussion (15 min.): Discussion on its application in physics.	Review of the topic Laplace Equation Source: Coursebook, Chapter 14, 731-735. Source [1], Chapter 2 Source [2], Chapter 8.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Separation of Variables Method in Spherical Coordinates. In-Class Practice (15 min.): Example of the Method's Application. In-Class Discussion (15 min.): Discussion of the Method.	Review of the topic Separation of Variables in Spherical Coordinates Source: Coursebook.
10	Lecture: Separation of Variables Method in Cylindrical Coordinates. In-Class Practice (15 min.): Example of applying the method. In-Class Discussion (15 min.): Discussion of the method. Quiz 3 (15 min.): A quiz covering the topics covered in class will be administered at the end of the lesson.	- Review of the topic Separation of Variables in Cylindrical Coordinates Source: Coursebook. Quiz 3: (Physical equivalent of Laplace's equation in two dimensions).
11	Lecture: Canonical Forms of Second-Order Linear Differential Equations with Constant Coefficients. In-Class Practice (15 min.): Example of canonical forms. In-Class Discussion (15 min.): Discussion on the structure of canonical forms.	- Review of the topic Canonical Forms Source: Coursebook, Chapter: 14, 743- 746. Source [1], Chapter: 2 Source [2], Chapter: 8. Homework 4: (To be given from the solution of the Separation of Variables Method in Cylindrical Coordinates).
12	Lecture: Canonical Forms, Hyperbolic Equation. In-Class Practice (15 min.): Example of solving a hyperbolic equation. In-Class Discussion (15 min.): Discussion on the structure of a hyperbolic equation.	- Review of the topic Hyperbolic Equation, Source: Coursebook, Chapter 14, 746-750. Source [1], Chapter 2 Source [2], Chapter 8. Quiz 4: (Application of the canonical equation form).



	Quiz 4 (15 min.): A quiz covering the topics covered in class will be administered at the end of the lesson.	
13	Lecture: Canonical Forms, Parabolic Equation. In-Class Practice: (15 min.) Example of a Parabolic Equation Solution. In-Class Discussion: (15 min.) Discussion on the Structure of a Parabolic Equation.	1. Review of the topic Parabolic Equation Source: Coursebook: Chapter 14, 750-753. Source [1], Chapter 2 Source [2], Chapter 8. 2. Homework 5: (To be given from hyperbolic or parabolic equations).
14	Lecture: Canonical Forms, Elliptic Equation. In-Class Practice: (15 min.) Example of an Elliptic Equation Solution. In-Class Discussion: (15 min.) Discussion on the Structure of an Elliptic Equation.	1. Review of the topic Elliptic Equation Source: Coursebook, Chapter: 14, 753-757.
15	Lecture: Initial Value Problem and Its Properties. In-Class Practice: (15 min.) Example of an initial value problem. In-Class Discussion: (15 min.) Discussion on its properties.	1. Review of the topic Initial Value Problem Source: Coursebook, Chapter: 14, 757-769.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE			
Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	42
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	3	42
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments	5	4	20
Quizzes/Studio Critics	4	3	12
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Total Workload:			141
Total Workload / 30(h):			4.7
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	<u>DÖC-1</u>	<u>DÖC-2</u>	<u>DÖC-3</u>	<u>DÖC-4</u>	<u>DÖC-5</u>
PC-1 Temel bilimler ve fizik alanındaki kuramsal bilgilerini akademik düzeyde analiz, yorum ve problem çözümünde kullanabileceklerdir. / Use their comprehensive theoretical knowledge in fundamental sciences and physics for analysis, interpretation, and problem-solving at an academic level.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
PC-2 Uygulamalı bilgilerini fiziksel süreçlerin modellenmesi, deneysel tasarım ve problem çözümünde etkili ve amaca yönelik biçimde kullanabileceklerdir. / Apply their practical knowledge effectively and strategically in modelling physical processes, experimental design, and problem-solving.	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-3 Kuramsal ve/veya deneysel bilgilerini karmaşık fizik problemlerinin çözümünde etkili biçimde kullanarak, bu problemlere yönelik uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayabileceklerdir. Use their theoretical and/or experimental knowledge effectively in solving complex physics problems by selecting and applying appropriate analysis and modelling methods for these problems.	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
PC-4 Disiplinlerarası bir yaklaşımla, farklı alanlarda edinmiş oldukları bilgileri sentezleyebileceklerdir. / Synthesise knowledge acquired from different disciplines through an interdisciplinary approach.	<u>=</u>	<u>=</u>	<u>3</u>	<u>=</u>	<u>=</u>
PC-5 Fizik biliminin temel ve uygulamalı alanlarında edindikleri bilgi birikimlerini ve kuramsal analiz, deneysel uygulama ve sayısal modelleme ve hesaplamalı fizik araçlarını kullanma ve geliştirme becerilerini, kuramsal fizik, nükleer fizik, yoğun madde fiziği, yüksek enerji fiziği, nanoteknoloji, yenilenebilir/alternatif enerji teknolojileri, ileri malzeme tasarımı, nükleer teknoloji ve kuantum teknolojileri gibi disiplin-içi ve disiplinlerarası uzmanlık alanlarında geliştirebileceklerdir. / Advance their acquired knowledge in the fundamental and applied fields of physics and their skills in theoretical analysis, experimental application, numerical modelling and using and developing computational physics tools in both disciplinary and interdisciplinary areas of specialisation such as theoretical physics, nuclear physics, condensed matter physics, high energy	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>3</u>



physics, nanotechnology, renewable/alternative					
PC-6 Fizik alanında yaygın olarak kullanılan en az bir programlama dili ile bilgisayar ve yapay zekâ teknolojilerini, problemleri çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyonlar gerçekleştirmek için etkin biçimde kullanabileceklerdir. / Use at least one programming language and computer and artificial intelligence Technologies widely employed in physics for problem-solving, data analysis, and simulations.	=	=	=	=	=
PC-7 Fizik ve ilgili alanlardaki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri izleyebilecek, kariyer fırsatlarını değerlendirerek kişisel ve mesleki gelişim hedeflerini belirleyebilecek ve bu hedeflere ulaşmak için hayat boyu öğrenme stratejilerini kullanabileceklerdir/ Follow scientific and technological developments in physics and related fields, assess career opportunities, identify personal and professional development goals, and adopt lifelong learning strategies to achieve these goals.	<u>3</u>	=	<u>3</u>	=	=
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları ve toplumsal etkileri dikkate alarak mesleki etik ilkeler, kalite standartları ile evrensel değerler doğrultusunda ve sosyal sorumluluk bilinci ve adalet duygusuyla hareket edebileceklerdir. / Act with a sense of social responsibility and justice and in accordance with Professional ethical principles, quality standards, and universal values by taking into account potential legal and societal consequences of their scientific research and professional activities.	=	=	=	=	=
PC-9 Bireysel olarak ya da takımlarda etkin biçimde çalışabileceklerdir. / Work effectively both independently and as part of a team.	=	=	<u>5</u>	=	=
PC-10 Fizik alanında güvenilir bilgi kaynaklarına ulaşarak literatür taraması yapabilecek ve akademik araştırma tasarlayıp yürütebileceklerdir. / Access reliable sources of information, conduct literature reviews, and design and carry out academic research in the field of physics.	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
PC-11 Fizik konularını, teorileri, araştırmaları ve problem çözümlerini, fizik terminolojisi kullanarak tüm paydaşlara Türkçe ve İngilizcede sözlü ve yazılı olarak etkili biçimde aktarabileceklerdir. / Effectively communicate topics, theories, research, and problem solutions in physics to all relevant stakeholders using appropriate	<u>5</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>3</u>



physics terminology, both orally and in writing, in Turkish and in English.					
PC-12 Laboratuvar çalışmalarında bilimsel veri toplayarak teknik ve/veya bilimsel raporlar hazırlayabilecek ve mevcut raporları yorumlayabileceklerdir. / Collect scientific data during laboratory work, prepare technical and/or scientific reports and interpret existing reports.	=	=	=	=	=