



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Fizik
DERSİN ADI	Fizik 3
DERSİN KODU	FIZ2131
YEREL KREDİSİ	5
AKTS KREDİSİ	8
HAFTALIK DERS SAATİ	4
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	2
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Zorunlu @Fizik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Fizik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Birsel CAN ÖMÜR
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin dalgalar ve optik konularında temel fiziksel ilkeleri uygulayabilecek, analiz edebilecek ve ilgili problemleri çözebilecek düzeye ulaşmalarını sağlamaktır. Bu ders kapsamında öğrencilerin, harmonik hareketi farklı sistemlere uygulayabilmeleri, dalga denklemini temel özellikleriyle ifade edebilmeleri ve ses dalgalarıyla ilgili girişim, Doppler etkisi gibi olguları açıklayabilmeleri hedeflenmektedir. Ayrıca dalgaların üst üste binmesi, duran dalgalar ve elektromanyetik dalgalarla ilgili temel kavramları değerlendirebilmeleri; ışığın yansıması, kırılması, mercekler ve girişim olaylarıyla ilgili problemleri çözebilmeleri amaçlanmaktadır.
DERSİN İÇERİĞİ	Salınım hareketi; bir yaya bağlı bir cismin hareketi, basit harmonik hareket (bhh) parçacık, basit harmonik salınıcının enerjisi, basit harmonik hareketin düzgün dairesel hareketle karşılaştırılması, sarkaç, sönümlü salınımlar, zorlanmış salınımlar, dalga hareketi; bir bozulunun yayılması, ilerleyen dalga, sicimlerde dalgaların sürati, yansıma ve iletim, sicimlerde sinüsel dalgalarla enerji aktarım hızı, doğrusal dalga denklemi, ses dalgaları; ses dalgalarında basınç değişimleri, ses dalgalarının sürati, periyodik ses dalgalarının şiddeti, dopler etkisi, üstüste binme ve duran dalgalar; girişimdeki dalgalar, duran dalgalar, sınır şartları altında dalgalar, hava sütunlarında duran dalgalar, vurular: zamanda girişim, elektromanyetik dalgalar; yerdeğiştirme akımı ve amper yasasının genel formu, Maxwell denklemleri ve Hertz'in keşifleri, düzlem elektromanyetik dalgalar, elektromanyetik dalgalarla taşınan enerji, momentum ve ışınım basıncı, elektromanyetik dalgaların spektrumu, ışığın doğası: ışığın doğası, ışın optiğinde ışın yaklaşımı, yansıma altında dalga, kırılma altında dalga, Huygens ilkesi, dağılım, tam iç yansıma, görüntü oluşumu: düz aynalarda oluşan görüntüler, küresel aynalarda oluşan görüntüler, kırılma ile oluşan görüntüler, ince merceklerde oluşan görüntüler, mercek sapmaları, göz, basit büyüteç, bileşik mikroskop, teleskop, dalga optiği: Young çift yarık deneyi, girişimdeki dalgalar, çift yarık girişim deseninin şiddet dağılımı, yansıma sebebiyle faz değişimi, ince filmlerde girişim.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: Serway, Raymond A. & Jewett, John W. Jr. <i>Fen ve Mühendislik için Fizik</i> . 9. baskıdan çeviri, Palme



Yayınevi, 2022.

Önerilen Kaynaklar:

[1] Young, Hugh D. & Freedman, Roger A. *Sears and Zemansky's University Physics*. Pearson.

[2] Giancoli, Douglas C. *Fen Bilimcileri ve Mühendisler İçin Fizik*. Akademi Yayıncılık.

Ders Öğrenim Çıktıları

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,

1. Harmonik hareketi çeşitli fiziksel sistemlere uygulayabileceklerdir.
2. Dalgaların temel özelliklerine göre dalga denklemini yazabileceklerdir.
3. Sesin fiziksel özelliklerini, ses dalgalarının girişimini ve Doppler etkisini açıklayabileceklerdir.
4. Dalgaların üst üste binmesi prensibini ve duran dalgaları açıklayabileceklerdir.
5. Elektromanyetik dalgalarla ilgili temel problemleri çözebileceklerdir.
6. Işığın yansımaları ve aynalarda görüntü oluşumunu açıklayabileceklerdir.
7. Işığın kırılması ve mercek sistemlerinde görüntü özelliklerini açıklayabileceklerdir.
8. Young çift yarık deneyini ve ince filmlerdeki girişim olayı ile ilgili problemleri çözebileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım:		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		
Arazi Çalışması:		
Derse Özgü Staj:		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği: • İçerik: İşlenen konuları kapsayan soruların sorulması • Format: Yüz yüze kısa sınav • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme	5	%30
Ödev:		
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop:		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuları kapsayan sorular • Format: Yüz yüze. Sınav • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi -Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi	1	%30



Final: İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. Sınav 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: SALINIM HAREKETİ; Bir Yaya Bağlı Bir Cismin Hareketi, Basit Harmonik Harekette (BHH) Parçacık, Basit Harmonik Salıncının Enerjisi, Basit Harmonik Hareketin Düzgün Dairesel Hareketle Karşılaştırılması, Sarkaç. Sınıf-içi Uygulama: Salınım hareketi tanımlarına ilişkin örnekleme yaptırılması.	1. Basit Harmonik Hareketin temel ilkelerinin gözden geçirilmesi. 2. Sarkaç ve yay sistemine ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 15.	
2	Konu Anlatımı: Sönümlü Salınımlar, Zorlanmış Salınımlar, DALGA HAREKETİ; Bir Bozulunun Yayılması, İlerleyen Dalga, Sicimlerde Dalgaların Sürati, Yansıma ve İletim. Sınıf-içi Uygulama: Dalga hareketi tanımlarına ilişkin örnekleme yaptırılması.	1. Sönümlü ve zorlanmış salınımlar ile ilgili bölümlerin okunulması ve öğrenilmesi. 2. İlerleyen dalga ve dalga iletimi konularının önceden gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 15-16.	
3	Konu Anlatımı: Sicimlerde Sinüsel Dalgalarla Enerji Aktarım Hızı, Doğrusal Dalga Denklemi. Sınıf-içi Uygulama: Enerji aktarımı ve dalga denklemlerinin matematiksel bağlantılarla uygulamasının yaptırılması. Kısa Sınav 1: Ders başında, önceki derslerde işlenen konuları içeren kısa sınavın yapılması.	1. Enerji aktarımı ve dalga denklemi konularının içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 16.	
4	Konu Anlatımı: SES DALGALARI; Ses Dalgalarında Basınç Değişimleri, Ses Dalgalarının Sürati, Periyodik Ses Dalgalarının Şiddeti, Dopler Etkisi. Sınıf-içi Uygulama: Ses dalgaları tanımlarına ilişkin örnekleme yaptırılması.	1. Ses dalgaları konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 17.	
5	Konu Anlatımı: ÜSTÜSTE BİNME VE DURAN DALGALAR; Girişimdeki Dalgalar, Duran Dalgalar, Sınır Şartları Altında Dalgalar. Sınıf-içi Uygulama: Girişim ve duran dalga kavramlarına ilişkin örnekleme yaptırılması. Kısa Sınav 2: Ders başında, önceki derslerde işlenen konuları içeren kısa sınavın yapılması.	1. Girişim ve duran dalga konularının modellenmesi konularını içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 18.	
6	Konu Anlatımı: Hava Sütunlarında Duran Dalgalar, Vurular: Zamanda Girişim. Sınıf-içi Uygulama: Hava sütunlarında duran dalgalar, vurularla ilgili uygulama yaptırılması.	1. Hava sütunlarında duran dalga konularının okunması ve ilgili örneklerin gözden geçirilmesi. 2. Vuru konusunun okunması ve vuru ile ilgili örneklerin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 18.	
7	Konu Anlatımı: ELEKTROMANYETİK DALGALAR; Yerdeğiştirme Akımı ve Amper Yasasının Genel Formu, Maxwell Denklemleri ve Hertz'in Keşifleri, Düzlem Elektromanyetik Dalgalar. Sınıf-içi Uygulama: Elektromanyetik dalga kavramlarına ilişkin örnekleme yaptırılması. Kısa Sınav 3: Ders başında, önceki derslerde işlenen konuları içeren	1. Maxwell denklemleri ve elektromanyetik dalga kavramlarına ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 34.	



	kısa sınavın yapılması.	
8	Ara Sınav	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tekrar edilmesi.
9	Konu Anlatımı: Elektromanyetik Dalgalarla Taşınan Enerji, Momentum ve Işınım Basıncı, Elektromanyetik Dalgaların Spektrumu. Sınıf-içi Uygulama: Enerji, momentum ve basınç kavramlarıyla ilgili örnekleme yaptırılması.	1. Elektromanyetik dalgaların enerji taşıma özelliklerine ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 34.
10	Konu Anlatımı: IŞIĞIN DOĞASI; Işığın Doğası, Işın Optiğinde Işın Yaklaşımı, Yansıma Altında Dalga. Sınıf-içi Uygulama: Işıkla ilgili kavramların örnekleme yaptırılması.	1. Işığın dalga-parçacık ikiliği ve optik özelliklerinin önceden okunulması ve öğrenilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 35.
11	Konu Anlatımı: Kırılma Altında Dalga, Huygens İlkesi, Dağılım, Tam İç Yansıma. Sınıf-içi Uygulama: Kırılma, Huygens ilkesi, dağılım ve tam iç yansıma kavramlarının örnekleme yaptırılması. Kısa Sınav 4: Ders başında, önceki derslerde işlenen konuları içeren kısa sınavın yapılması.	1. Kırılma, Huygens İlkesi ve tam iç yansıma konularını içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 35.
12	Konu Anlatımı: GÖRÜNTÜ OLUŞUMU; Düz Aynalarda Oluşan Görüntüler, Küresel Aynalarda Oluşan Görüntüler, Kırılma İle Oluşan Görüntüler. Sınıf-içi Uygulama: Görüntü oluşumu ile ilgili uygulama yaptırılması.	1. Düzlem ve küresel aynalar konuları ile ilgili ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi, ilgili örneklerin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 36.
13	Konu Anlatımı: İnce Merceklerde Oluşan Görüntüler, Mercek Sapmaları, Göz, Basit Büyüteç, Bileşik Mikroskop, Teleskop. Sınıf-içi Uygulama: İnce mercekler ve optik sistemler üzerine uygulama yaptırılması. Kısa Sınav 5: Ders başında, önceki derslerde işlenen konuları içeren kısa sınavın yapılması.	1. İnce mercekler ve optik sistemler konuları ile ilgili örneklerin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 36.
14	Konu Anlatımı: DALGA OPTİĞİ; Young Çift Yarıklı Deneyi, Girişimdeki Dalgalar, Çift Yarıklı Girişim Deseninin Şiddet Dağılımı, Yansıma Sebebiyle Faz Değişimi. Sınıf-içi Uygulama: Dalga optiği kavramlarının örnekleme yaptırılması.	1. Young deneyi ve çift yarıklı girişim konularının önceden okunulması ve öğrenilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 37.
15	Konu Anlatımı: İnce Filmlerde Girişim, Genel Tekrar ve Uygulama. Sınıf-içi Uygulama: Genel tekrara yönelik uygulama yaptırılması.	1. İnce film girişimi konusunun önceden okunulması ve öğrenilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, Bölüm 37.
16	Final	İşlenen konuların tekrar edilmesi.

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	4	56
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü Sınav)	14	2	28
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	5	70
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	5	5	25
Projeler			
Sunum / Seminer			



Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
Toplam İş yükü:			229
Toplam İş yükü / 30(s):			7.63
AKTS Kredisi:			8



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Physics
TITLE OF COURSE	Physics 3
CODE	FIZ2131
LOCAL CREDIT	5
ECTS	8
LECTURE HOUR / WEEK	4
PRACTICAL HOUR / WEEK	2
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Required @ Bachelor Programme in Physics
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Physics
COURSE COORDINATOR	Birsel CAN ÖMÜR
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to enable students to reach a level where they can apply fundamental principles of waves and optics, analyze phenomena, and solve related problems. Within the scope of this course, it is aimed that students will be able to apply harmonic motion to different systems, express the wave equation with its fundamental properties, and explain phenomena related to sound waves such as interference and the Doppler effect. Additionally, it is aimed that students will evaluate basic concepts related to wave superposition, standing waves, and electromagnetic waves, as well as solve problems involving reflection and refraction of light, lenses, and interference phenomena.
COURSE CONTENT	Oscillatory motion; motion of an object attached to a spring, particle in simple harmonic motion, energy of the simple harmonic oscillator, comparing simple harmonic motion with uniform circular motion, the pendulum, damped oscillations, forced oscillations, wave motion; propagation of a disturbance, traveling wave, the speed of waves on strings, reflection and transmission, rate of energy transfer by sinusoidal waves on strings, the linear wave equation, sound waves; pressure variations in sound waves, speed of sound waves, intensity of periodic sound waves, the doppler effect, superposition and standing waves; waves in interference, standing waves, waves under boundary conditions, standing waves in air columns, beats: interference in time, electromagnetic waves; displacement current and the general form of Ampere's law, Maxwell's equations and Hertz's discoveries, plane electromagnetic waves, energy carried by electromagnetic waves, momentum and radiation pressure, the spectrum of electromagnetic waves, the nature of light and the principles of ray optics; the nature of light, the ray approximation in ray optics, wave under reflection, wave under refraction, Huygens's principle, total internal reflection, image formation; images formed by flat mirrors, images formed by spherical mirrors, images formed by refraction, images formed by thin lenses, lens aberrations, the eye, the simple



	magnifier, the compound microscope, the telescope, wave optics; Young's double-slit experiment, waves in interference, intensity distribution of the double-slit interference pattern, change of phase due to reflection, interference in thin films.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: Serway, Raymond A. & Jewett, John W. Jr. <i>Physics for Scientists and Engineers</i>. Translated from the 9th edition, Palme Publishing, 2022. Recommended Readings: [1] Young, Hugh D. & Freedman, Roger A. <i>Sears and Zemansky's University Physics</i>. Pearson. [2] Giancoli, Douglas C. <i>Physics for Scientists and Engineers</i>. Translated edition, Akademi Publishing.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Apply harmonic motion to various physical systems. 2. Derive the wave equation based on the fundamental properties of waves. 3. Explain the physical properties of sound, the interference of sound waves, and the Doppler effect. 4. Explain the principle of superposition of waves and the formation of standing waves. 5. Solve fundamental problems related to electromagnetic waves. 6. Explain the reflection of light and image formation in mirrors. 7. Describe the refraction of light and image characteristics in lens systems. 8. Apply Young's double-slit experiment and interference phenomena in thin films to problem-solving.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation:		
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 quiz • Detailed Assessment Criteria: -Ability to solve problems related to the theoretical topics covered in the course	5	%30
Homework Assignments:		
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop:		



Midterms: Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week Format: Face-to-face written exam. Detailed Assessment Criteria: -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	1	%30
Final: Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course Format: Face-to-face written exam. 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: OSCILLATORY MOTION; Motion of an Object Attached to a Spring, Particle in Simple Harmonic Motion, Energy of the Simple Harmonic Oscillator, Comparing Simple Harmonic Motion with Uniform Circular Motion, The Pendulum. In-Class Discussion: Having students provide examples related to the definitions of oscillatory motion.	1. Review of the basic principles of Simple Harmonic Motion. 2. Recall and activation of prior knowledge related to the pendulum and spring system. Source: Textbook, Chapter 15.
2	Lecture: Damped Oscillations, Forced Oscillations, WAVE MOTION; Propagation of a Disturbance, Traveling Wave, The Speed of Waves on Strings, Reflection and Transmission. In-Class Discussion: Having students provide examples related to the definitions of wave motion.	1. Reading and learning the sections related to damped and forced oscillations. 2. Reviewing in advance the topics of progressive waves and wave transmission. Source: Textbook, Chapters 15–16.
3	Lecture: Rate of Energy Transfer by Sinusoidal Waves on Strings, The Linear Wave Equation. In-Class Discussion: Having students apply energy transfer and wave equations using mathematical relationships. Quiz 1: Conducting a short quiz at the beginning of the lesson covering the topics studied in previous lessons.	1. Reading the sections covering the topics of energy transfer and the wave equation. Source: Textbook, Chapter 16.
4	Lecture: SOUND WAVES; Pressure Variations in Sound Waves, Speed of Sound Waves, Intensity of Periodic Sound Waves, The Doppler Effect. In-Class Discussion: Having students provide examples related to the definitions of sound waves.	1. Reading the section covering the topic of sound waves. Source: Textbook, Chapter 17.
5	Lecture: SUPERPOSITION and STANDING WAVES; Waves in Interference, Standing Waves, Waves Under Boundary Conditions.	1. Reading the section covering the topics of modeling interference and standing waves. Source: Textbook, Chapter 18.



	In-Class Discussion: Having students provide examples related to the concepts of interference and standing waves. Quiz 2: Conducting a short quiz at the beginning of the lesson covering the topics studied in previous lessons.	
6	Lecture: Standing Waves in Air Columns, Beats; Interference in Time. In-Class Discussion: Having students carry out applications related to standing waves in air columns and beats.	1. Reading the topics on standing waves in air columns and reviewing related examples. 2. Reading the topic of beats and reviewing examples related to beats. Source: Textbook, Chapter 18.
7	Lecture: ELECTROMAGNETIC WAVES; Displacement Current and the General Form of Ampere's Law, Maxwell's Equations and Hertz's Discoveries, Plane Electromagnetic Waves. In-Class Discussion: Having students provide examples related to the concepts of electromagnetic waves. Quiz 3: Conducting a short quiz at the beginning of the lesson covering the topics studied in previous lessons.	1. Recalling and activating prior knowledge regarding Maxwell's equations and the concept of electromagnetic waves. Source: Textbook, Chapter 34.
8	Midterm	Reviewing all topics covered until the exam week.
9	Lecture: Energy Carried by Electromagnetic Waves, Momentum and Radiation Pressure, The Spectrum of Electromagnetic Waves. In-Class Discussion: Having students provide examples related to the concepts of energy, momentum, and pressure.	1. Recalling and activating prior knowledge on the energy-carrying properties of electromagnetic waves. Source: Textbook, Chapter 34.
10	Lecture: The NATURE of LIGHT and the PRINCIPLES of RAY OPTICS; The Nature of Light, The Ray Approximation in Ray Optics, Wave Under Reflection. In-Class Discussion: Having students provide examples related to concepts of light.	1. Reading and learning in advance the topics of the wave-particle duality of light and its optical properties. Source: Textbook, Chapter 35.
11	Lecture: Wave Under Refraction, Huygens's Principle, Total Internal Reflection. In-Class Discussion: Having students provide examples related to the concepts of refraction, Huygens' principle, dispersion, and total internal reflection. Quiz 4: Conducting a short quiz at the beginning of the lesson covering the topics studied in previous lessons.	1. Reading the sections covering refraction, Huygens' principle, and total internal reflection. Source: Textbook, Chapter 35.
12	Lecture: IMAGE FORMATION; Images Formed by Flat Mirrors, Images Formed by Spherical Mirrors, Images Formed by Refraction. In-Class Discussion: Having students carry out applications related to image formation.	1. Recalling and activating prior knowledge related to plane and spherical mirrors, and reviewing relevant examples. Source: Textbook, Chapter 36.
13	Lecture: Images Formed by Thin Lenses, Lens Aberrations, The Eye, The Simple Magnifier, The Compound Microscope, The Telescope. In-Class Discussion: Having students carry out applications on thin lenses and optical systems. Quiz 5: Conducting a short quiz at the beginning of the lesson covering the topics studied in previous lessons.	1. Reviewing examples related to thin lenses and optical systems. Source: Textbook, Chapter 36.
14	Lecture: WAVE OPTICS; Young's Double-Slit Experiment, Waves in Interference, Intensity Distribution of the Double-Slit Interference Pattern, Change of Phase Due to Reflection. In-Class Discussion: Having students provide examples related to the concepts of wave optics.	1. Reading and learning in advance the topics of Young's experiment and double-slit interference. Source: Textbook, Chapter 37.



15	Lecture: Interference in Thin Films, Recitation or Review. In-Class Discussion: Having students carry out exercises for general review.	1. Reading and learning in advance the topic of thin film interference. Source: Textbook, Chapter 37.
16	Final	Reviewing the topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE			
Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	4	56
Laboratory			
Application	14	2	28
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	5	70
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	5	5	25
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	30	30
Total Workload:			229
Total Workload / 30(h):			7.63
ECTS Credit:			8



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5	DÖC-6	DÖC-7	DÖC-8
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>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</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>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</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>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</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.	=	=	=	=	=	=	=	=
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	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>



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 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.	=	=	=	=	=	=	=	=
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.	=	=	=	=	=	=	=	=
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.	=	=	=	=	=	=	=	=
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 physics terminology, both orally and in writing, in Turkish and in English.	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
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.	=	=	=	=	=	=	=	=