



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Fizik
DERSİN ADI	Fizik Laboratuvarı 1
DERSİN KODU	FIZ1262
YEREL KREDİSİ	2
AKTS KREDİSİ	3
HAFTALIK DERS SAATİ	1
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	2
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz
DERSİN DİLİ	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	Hüseyin Birtan KAVANOZ
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin Fizik 1 (Mekanik) dersinde edindikleri teorik bilgileri laboratuvar ortamında deney yaparak pekiştirmelerini sağlamaktır. Öğrenciler, deney setlerini kullanarak temel ölçme tekniklerini öğrenerek uygulamalı olarak anlamlı veriler elde etmeyi deneyimleyeceklerdir. Deneyler sırasında öğrenciler, verilerin toplanması, kaydedilmesi ve analiz edilmesi süreçlerini uygulayarak istatistiksel yöntemleri ve hata hesaplamalarını uygulayabileceklerdir. Ders kapsamında Newton hareket yasaları, mekanik enerjinin korunumu, dairesel hareket, açısal momentum, yaylı ve burulma sarkaçları gibi temel fizik kavramları deneysel olarak incelenecektir. Öğrenciler, elde ettikleri deneysel sonuçları yorumlayacak, karşılaştıracak ve raporlayarak bilimsel iletişim becerilerini geliştireceklerdir. Son olarak, tüm deneylerin sonuçları doğrulanacak ve öğrencilerin teorik bilgileri ile pratik becerileri bir arada pekiştirilmiş olacaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Bilimsel araştırma yöntemleri ve etik; deneylerle ilgili genel bilgiler; deney aletlerinin tanıtılması ve ölçme işlemleri; deney verilerinin analizi, istatistikler, hata hesabı ve belirsizlikler; bir deneyin analizi; newton hareket yasaları deneyi; mekanik enerjinin korunumu ve Maxwell tekerleği deneyi; eğik atış hareketi ve balistik sarkaç deneyi; dairesel hareket ve açısal momentumun korunumu deneyi; eylemsizlik momenti deneyi; yaylı ve basit sarkaç deneyi; burulma sarkacı deneyi; çarpışmalar deneyi; açısal hız ve açısal ivme deneyi; fiziksel sarkaç deneyi; deney sonuçlarının doğrulanması ve yorumlanması.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitapları: [1] Serway ve Jewett. <i>Fen ve Mühendisler İçin Mekanik/Dalgalar/Termodinamik, Cilt 1</i>. Palme Yayıncılık, 2021. [2] <i>Temel Fizik Deneyleri 1: Deney Föyü</i>. Önerilen Kaynaklar: [1] Halliday, David ve Resnick, Robert. <i>Fiziğin Temelleri, Cilt 1</i>. (Çeviren: Cengiz Yalçın). Arkadaş



	Yayıncılık. [2] Giancoli. <i>Fen ve Mühendislik İçin Fizik</i> . Akademi Yayıncılık, 2009. [3] Sears ve Zemansky. <i>Üniversite Fiziği</i> , Cilt 1. 12. baskı, Pearson Education Yayıncılık, 2009. [4] Keller, Frederick; Gettys, W. Edward ve Skove, Malcolm J. <i>Fen Bilimcileri ve Mühendisler İçin Fizik</i> . Çeviren: R. Ömür Akyüz, Literatür Yayıncılık.	
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Mekanik ile ilgili temel deneylerin kurulumunu gerçekleştirebileceklerdir. 2. Deney setlerinde bulunan cihazları ve ölçüm aletlerini kullanabileceklerdir. 3. Ölçü aletleri ile en doğru şekilde ölçüm alma yollarını karşılaştırabileceklerdir. 4. Mekanik sistemlerin kuramsal bilgiler ile ilişkisini kurabileceklerdir. 5. Takım çalışmalarında ortak çalışma becerisini geliştirebileceklerdir. 6. Deney verilerini, sonuçlarını ve yorumlarını raporlayabileceklerdir.	
DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım:		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		
Arazi Çalışması:		
Derse Özgü Staj:		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği:		
Ödev: - İçerik: Laboratuvara gelmeden önce yapılacak deneyle ilgili detaylı araştırma yapmak, deney ile ilgili teorik bilgileri hatırlamak ve deneyin ayrıntılı teorik raporunu hazırlanması için verilen ödevler. - Format: Yazılı raporlar - Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Yapılacak deney ile ilgili teorik bilgileri kullanabilme, - Deneyin yapılışında izlenecek yolların ve ölçüm tekniklerinin bilinmesi, - Deney esnasında elde edilen verilerden grafik çizerek yorum yapabilmesi - Deneyin yapılışı esnasında oluşan hataların nelerden kaynaklandığının belirlenmesi ve hata hesaplarının nasıl yapılacağının bilinmesi.	11	%30
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop:		
Ara Sınavlar: - İçerik: Laboratuvarda yapılan deneylerin tümünü kapsayan kapsamlı sorular ve deneyin yapılması ile ilgili uygulamalar - Format: Yüz yüze. Yazılı Sınav (90 dakika) - Detaylı Değerlendirme Kriterleri:	1	%30



-Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi -Teorik bilgilerin uygulamada kullanılabilmesi -Deneyde yapılan ölçüm hata hesaplarının yapılabilmesi			
Final: İçerik: Laboratuvarında yapılan deneylerin tümünü kapsayan kapsamlı sorular ve uygulamalar Format: Yüz yüze. Yazılı Sınav (90 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi -Teorik bilgilerin uygulamada kullanılabilmesi -Deneyde yapılan ölçüm hata hesaplarının yapılabilmesi		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: Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Etik, Deneylerle ilgili genel bilgiler, Deney aletlerinin tanıtılması ve ölçme işlemleri, Deney verilerinin analizi, İstatistikler, Hata hesabı ve belirsizlikler.	- Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Etik konularında uzman öğretim elemanı tarafından bilgilendirilmesi. - Bilgilendirme sonunda öğrencilerin bu konu hakkında öğrendiklerinin ölçülmesi. - Dönem boyunca yapılacak deneylerde kullanılacak ölçüm cihazlarının tanıtılması, bu cihazlarla doğru ölçme işlemlerinin anlatılması ve gösterilmesi. - Deneyler sonunda elde edilen verilerin nasıl analiz edileceğinin anlatılması, istatistik hesapların hatırlatılması, hata hesabının yapılması ve ölçüm belirsizliklerinin hesaplanması.	
2	Konu Anlatımı: Bir Deneyin Analizi.	Bilinen fiziksel bir özelliği elde etmek için yapılan bir düşünce deneyinde, üretilen verilerin analizini, varsayılan deney esnasında yapılan hata ve ölçüm belirsizliklerin hesaplanması, bunların bir tablo ve/veya grafik yardımı ile raporlanması. Kaynak: Deney föyü DENEY 1.	
3	Konu Anlatımı: Newton Hareket Yasaları Deneyi. Deney öncesi bilgi yoklaması: Yapılacak deney hakkında teorik bilgilerin kontrolünün yapılması. Deneyin yapılması: Deneyin baştan sona yapılarak verilerin elde edilmesi.	- Newton Hareket Yasalarının hatırlanması ve pekiştirilmesi. - Deney esnasında yapılan hata ve ölçüm belirsizliklerin hesaplanması, bunların bir tablo ve/veya grafik yardımı ile raporlanması. Kaynak: Deney föyü DENEY 2.	
4	Konu Anlatımı: Mekanik Enerjinin Korunumu ve Maxwell Tekerleği Deneyi. Deney öncesi bilgi yoklaması: Yapılacak deney hakkında teorik bilgilerin kontrolünün yapılması. Deneyin yapılması: Deneyin baştan sona yapılarak verilerin elde edilmesi.	- Newton Hareket yasalarının ve Mekanik Enerjinin hatırlanması ve pekiştirilmesi. - Deney esnasında yapılan hata ve ölçüm belirsizliklerin hesaplanması, bunların bir tablo ve/veya grafik yardımı ile raporlanması. Kaynak: Deney föyü DENEY 3.	
5	Konu Anlatımı: Eğik Atış Hareketi ve Balistik Sarkaç Deneyi. Deney öncesi bilgi yoklaması: Yapılacak deney hakkında teorik bilgilerin kontrolünün yapılması.	- Eğik Atış Hareketi ve Balistik Sarkaç ile ilgili teorik bilgilerin hatırlanması ve pekiştirilmesi. - Deney esnasında yapılan hata ve ölçüm belirsizliklerin hesaplanması, bunların bir tablo ve/veya grafik yardımı ile raporlanması. Kaynak: Deney föyü DENEY 4.	



	Deneyin yapılması: Deneyin baştan sona yapılarak verilerin elde edilmesi.	
6	Konu Anlatımı: Dairesel Hareket ve Açısal Momentumun Korunumu Deneyi. Deney öncesi bilgi yoklaması: Yapılacak deney hakkında teorik bilgilerin kontrolünün yapılması. Deneyin yapılması: Deneyin baştan sona yapılarak verilerin elde edilmesi.	1. Dairesel Hareket ve Açısal Momentumun Korunumu ile ilgili teorik bilgilerin yeniden göz gezdirilerek hatırlanması ve pekiştirilmesi. 2. Deney esnasında yapılan hata ve ölçüm belirsizliklerin hesaplanması, bunların bir tablo ve/veya grafik yardımı ile raporlanması. Kaynak: Deney föyü DENEY 5.
7	Konu Anlatımı: Eylemsizlik Momenti Deneyi. Deney öncesi bilgi yoklaması: Yapılacak deney hakkında teorik bilgilerin kontrolünün yapılması. Deneyin yapılması: Deneyin baştan sona yapılarak verilerin elde edilmesi.	1. Eylemsizlik Momenti ile ilgili hesaplamaların hatırlanması ve pekiştirilmesi. 2. Deney esnasında yapılan hata ve ölçüm belirsizliklerin hesaplanması, bunların bir tablo ve/veya grafik yardımı ile raporlanması. Kaynak: Deney föyü DENEY 6.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Yaylı ve Basit Sarkaç Deneyi. Deney öncesi bilgi yoklaması: Yapılacak deney hakkında teorik bilgilerin kontrolünün yapılması. Deneyin yapılması: Deneyin baştan sona yapılarak verilerin elde edilmesi.	1. Yaylı ve Basit Sarkaç ile ilgili bilgilerin tekrardan hatırlanması ve pekiştirilmesi. 2. Deney esnasında yapılan hata ve ölçüm belirsizliklerin hesaplanması, bunların bir tablo ve/veya grafik yardımı ile raporlanması. Kaynak: Deney föyü DENEY 7.
10	Konu Anlatımı: Burulma Sarkacı Deneyi. Deney öncesi bilgi yoklaması: Yapılacak deney hakkında teorik bilgilerin kontrolünün yapılması. Deneyin yapılması: Deneyin baştan sona yapılarak verilerin elde edilmesi.	1. Burulma Sarkacı ile ilgili fiziksel özelliklerin ve teorik bilgilerin hatırlanması ve pekiştirilmesi. 2. Deney esnasında yapılan hata ve ölçüm belirsizliklerin hesaplanması, bunların bir tablo ve/veya grafik yardımı ile raporlanması. Kaynak: Deney föyü DENEY 8.
11	Konu Anlatımı: Çarpışmalar Deneyi. Deney öncesi bilgi yoklaması: Yapılacak deney hakkında teorik bilgilerin kontrolünün yapılması. Deneyin yapılması: Deneyin baştan sona yapılarak verilerin elde edilmesi.	1. Momentum ve çarpışmalar ile ilgili bilgilerin hatırlanması ve deney ile pekiştirilmesi. 2. Deney esnasında yapılan hata ve ölçüm belirsizliklerin hesaplanması, bunların bir tablo ve/veya grafik yardımı ile raporlanması. Kaynak: Deney föyü DENEY 9.
12	Konu Anlatımı: Açısal Hız, Açısal İvme Deneyi. Deney öncesi bilgi yoklaması: Yapılacak deney hakkında teorik bilgilerin kontrolünün yapılması. Deneyin yapılması: Deneyin baştan sona yapılarak verilerin elde edilmesi.	1. Açısal Hız, Açısal İvme kavramlarının hatırlanması ve deney ile pekiştirilmesi. 2. Deney esnasında yapılan hata ve ölçüm belirsizliklerin hesaplanması, bunların bir tablo ve/veya grafik yardımı ile raporlanması. Kaynak: Deney föyü DENEY 10.
13	Konu Anlatımı: Fiziksel Sarkaç Deneyi. Deney öncesi bilgi yoklaması: Yapılacak deney hakkında teorik bilgilerin kontrolünün yapılması. Deneyin yapılması: Deneyin baştan sona yapılarak verilerin elde edilmesi.	1. Fiziksel Sarkaç ile ilgili bilgilerin hatırlanması, basit sarkaç ile aralarındaki farkın bilinmesi ve deney ile pekiştirilmesi. 2. Deney esnasında yapılan hata ve ölçüm belirsizliklerin hesaplanması, bunların bir tablo ve/veya grafik yardımı ile raporlanması. Kaynak: Deney föyü DENEY 11.
14	Konu Anlatımı: Telafi deneylerinin yapılması. Deney öncesi bilgi yoklaması: Yapılacak deney hakkında teorik bilgilerin kontrolünün yapılması. Deneyin yapılması: Deneyin baştan sona yapılarak verilerin elde edilmesi.	1. Telafisi yapılacak deney ile ilgili teorik bilgilerin hatırlanması ve deney yolu ile pekiştirilmesi. 2. Deney esnasında yapılan hata ve ölçüm belirsizliklerin hesaplanması, bunların bir tablo ve/veya grafik yardımı ile raporlanması. Kaynak: Deney föyü.
15	Konu Anlatımı: Deney sonuçlarının doğrulanması. Deney öncesi bilgi yoklaması: Deney verilerinin analizinin nasıl yapılacağı hakkında bilgilerin kontrol edilmesi.	1. Tüm deney verilerinin listelenmesi ve analizi yapılarak, her bir deney seti için elde edilebilecek optimum sonuçların belirlenmesi.



	Deneyin yapılması: Yapılan tüm deney sonuçları toplanarak analizinin yapılması ve doğruluğunun tespit edilmesi.	
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	1	14
Laboratuvar	11	2	22
Uygulama (sözlü Sınav)	3	1	3
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	1	14
Derse Özgü Staj			
Ödev	11	2	22
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	6	1	6
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Toplam İş yükü:			101
Toplam İş yükü / 30(s):			3.37
AKTS Kredisi:			3



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Physics
TITLE OF COURSE	Physics Laboratory 1
CODE	FIZ1262
LOCAL CREDIT	2
ECTS	3
LECTURE HOUR / WEEK	1
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	2
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall
COURSE LANGUAGE	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	Hüseyin Birtan KAVANOZ
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to enable students to reinforce the theoretical knowledge they acquired in Physics 1 (Mechanics) through hands-on laboratory experiments. Students will gain practical experience in obtaining meaningful data by learning fundamental measurement techniques using experimental apparatus. During the experiments, students will apply processes for collecting, recording, and analyzing data while utilizing statistical methods and error calculations. The course will cover key physics concepts such as Newton's laws of motion, conservation of mechanical energy, circular motion, angular momentum, and spring and torsion pendulums through experimental investigation. Students will interpret, compare, and report their experimental results, thereby enhancing their scientific communication skills. Finally, all experimental results will be verified, ensuring that students' theoretical knowledge and practical skills are reinforced together.
COURSE CONTENT	Scientific research methods and ethics; general information on experiments; introduction to experimental apparatus and measurement procedures; analysis of experimental data, statistics, error calculation and uncertainties; analysis of an experiment; newton's laws of motion experiment; conservation of mechanical energy and Maxwell wheel experiment; projectile motion and ballistic pendulum experiment; circular motion and conservation of angular momentum experiment; moment of inertia experiment; spring and simple pendulum experiment; torsion pendulum experiment; collisions experiment; angular velocity and angular acceleration experiment; physical pendulum experiment; verification and interpretation of experimental results.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebooks: [1] Serway and Jewett. <i>Physics for Scientists and Engineers: Mechanics/Waves/Thermodynamics</i> , Vol. 1. Palme Publishing, 2021. [2] <i>Fundamental Physics Experiments 1: Experiment Sheet</i> .

**Recommended Readings:**

- [1] Halliday, David and Resnick, Robert. *Fundamentals of Physics, Vol. 1.* (Translator: Cengiz Yalçın). Arkadaş Publishing.
- [2] Giancoli. *Physics for Scientists and Engineers.* Akademi Publishing, 2009.
- [3] Sears and Zemansky. *University Physics, Vol. 1.* 12th Edition, Pearson Education Publishing, 2009.
- [4] Keller, Frederick; Gettys, W. Edward and Skove, Malcolm J. *Physics for Scientists and Engineers.* (Translator: R. Ömür Akyüz). Literatür Publishing.

Course Learning Outcomes

Upon successful completion of the course, students will be able to

1. Perform the setup of basic experiments related to mechanics.
2. Use the devices and measuring instruments in experimental setups.
3. Compare the methods of obtaining the most accurate measurements with measuring instruments.
4. Relate mechanical systems to theoretical knowledge.
5. Develop teamwork skills in collaborative studies.
6. Report the experimental data, results, and interpretations.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation:		
Laboratory:		
Application (Oral Examination):		
Field Work:		
Special Course Internship (Work Placement):		
Quizzes/Studio Critics:		
Homework Assignments: • Content: Assignments to conduct detailed research on the experiment before coming to the laboratory, recall theoretical information about the experiment, and prepare a detailed theoretical report. • Format: Written reports • Detailed Assessment Criteria: - Ability to use theoretical information about the experiment, - Knowledge of the procedures and measurement techniques to be followed during the experiment, - Ability to interpret data obtained during the experiment by drawing graphs. - Knowledge of the causes of errors that occur during the experiment and how to calculate errors.	11	%30
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop:		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all laboratory experiments and practical applications related to the experiment.	1	%30



• Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). • Detailed Assessment Criteria: - Demonstrate understanding of the basic concepts of the course. - Ability to solve problems related to theoretical topics. - Ability to apply theoretical knowledge in practice. - Ability to calculate measurement errors in experiments.		
Final: • Content: Comprehensive questions and exercises covering all laboratory experiments • Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). • Detailed Assessment Criteria: -Demonstrate understanding of the basic concepts of the course -Ability to solve problems related to theoretical topics -Ability to apply theoretical knowledge in practice -Ability to calculate measurement errors in experiments	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: Scientific Research Methods and Ethics, General information about experiments, Introduction of experimental instruments and measurement procedures, Analysis of experimental data, Statistics, Error calculation and uncertainties.	1. Information provided by an expert instructor on Scientific Research Methods and Ethics. 2. Assessment of students' knowledge on the topic at the end of the information session. 3. Introduction of the measuring devices to be used in experiments throughout the semester, and explanation and demonstration of correct measurement procedures with these devices. 4. Explanation of how to analyze the data obtained from the experiments, reminder of statistical calculations, calculation of error, and calculation of measurement uncertainty.
2	Lecture: Analysis of an Experiment.	1. In a thought experiment conducted to obtain a known physical property, the analysis of the data generated, the calculation of the errors and measurement uncertainties introduced during the hypothetical experiment, and the reporting of these using a table and/or graph. Source: Experiment sheet. EXPERIMENT 1.
3	Lecture: Newton's Laws of Motion Experiment. Pre-experiment Knowledge Check: Checking theoretical knowledge about the experiment to be conducted. Performing the Experiment: Performing the experiment from beginning to end and obtaining data.	1. Recalling and reinforcing Newton's Laws of Motion. 2. Calculating the errors and measurement uncertainties during the experiment and reporting them using a table and/or graph. Source: Experiment sheet EXPERIMENT 2.
4	Lecture: Conservation of Mechanical Energy and the Maxwell Wheel Experiment. Pre-experiment knowledge check: Checking theoretical knowledge about the experiment to be conducted. Performing the experiment: Performing the experiment from beginning to end and obtaining data.	1. Recalling and reinforcing Newton's laws of motion and mechanical energy. 2. Calculating errors and measurement uncertainties during the experiment and reporting these using a table and/or graph. Source: Experiment sheet EXPERIMENT 3.
5	Lecture: Projectile Motion and Ballistic Pendulum Experiment. Pre-experiment knowledge check: Checking theoretical knowledge about the experiment to be conducted.	1. Recalling and reinforcing theoretical knowledge about Projectile Motion and Ballistic Pendulum. 2. Calculating the errors and measurement uncertainties during the experiment and reporting these using a table and/or graph. Source: Experiment sheet. EXPERIMENT 4.



	Performing the experiment: Performing the experiment from beginning to end and obtaining data.	
6	Lecture: Circular Motion and Conservation of Angular Momentum Experiment. Pre-experiment knowledge check: Checking theoretical knowledge about the experiment to be conducted. Performing the experiment: Performing the experiment from beginning to end and obtaining data.	1. Reviewing and reinforcing theoretical information about Circular Motion and Conservation of Angular Momentum. 2. Calculating the errors and measurement uncertainties during the experiment and reporting these using a table and/or graph. Source: Experiment sheet. EXPERIMENT 5.
7	Lecture: Moment of Inertia Experiment. Pre-experiment knowledge check: Checking theoretical knowledge about the experiment to be conducted. Performing the experiment: Performing the experiment from beginning to end and obtaining data.	1. Recalling and reinforcing calculations related to Moment of Inertia. 2. Calculating errors and measurement uncertainties during the experiment and reporting these using a table and/or graph. Source: Experiment sheet. EXPERIMENT 6.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Spring and Simple Pendulum Experiment. Pre-experiment knowledge check: Checking theoretical knowledge about the experiment to be conducted. Performing the experiment: Performing the experiment from beginning to end and obtaining data.	1. Recalling and reinforcing information about Spring and Simple Pendulums. 2. Calculating the errors and measurement uncertainties during the experiment and reporting these using a table and/or graph. Source: Experiment sheet. EXPERIMENT 7.
10	Lecture: Torsion Pendulum Experiment. Pre-experiment knowledge check: Checking theoretical knowledge about the experiment to be conducted. Performing the experiment: Performing the experiment from beginning to end and obtaining data.	1. Recalling and reinforcing the physical properties and theoretical knowledge related to the Torsion Pendulum. 2. Calculating the errors and measurement uncertainties during the experiment and reporting these using a table and/or graph. Source: Experiment sheet EXPERIMENT 8.
11	Lecture: Collision Experiment. Pre-experiment knowledge check: Checking theoretical knowledge about the experiment to be conducted. Performing the experiment: Performing the experiment from beginning to end and obtaining data.	1. Recalling and reinforcing information about momentum and collisions through experimentation. 2. Calculating the errors and measurement uncertainties during the experiment and reporting these using a table and/or graph. Source: Experiment sheet. EXPERIMENT 9.
12	Lecture: Angular Velocity and Angular Acceleration Experiment. Pre-experiment knowledge check: Checking theoretical knowledge about the experiment to be conducted. Performing the experiment: Performing the experiment from beginning to end and obtaining data.	1. Recalling the concepts of Angular Velocity and Angular Acceleration and reinforcing them through experimentation. 2. Calculating the errors and measurement uncertainties during the experiment and reporting them using a table and/or graph. Source: Experiment sheet. EXPERIMENT 10.
13	Lecture: Physical Pendulum Experiment. Pre-experiment knowledge check: Checking theoretical knowledge about the experiment to be conducted. Performing the experiment: Performing the experiment from beginning to end and obtaining data.	1. Recalling information about the physical pendulum, understanding the differences between it and the simple pendulum, and reinforcing it with the experiment. 2. Calculating the errors and measurement uncertainties during the experiment and reporting these using a table and/or graph. Source: Experiment sheet. EXPERIMENT 11.
14	Lecture: Performing Make-Up Experiments. Pre-Experiment Knowledge Check: Checking theoretical knowledge about the experiment to be conducted. Performing the Experiment: Performing the experiment from beginning to end and obtaining data.	1. Recalling theoretical knowledge about the make-up experiment and reinforcing it through experimentation. 2. Calculating the errors and measurement uncertainties during the experiment and reporting these using a table and/or graph. Source: Experiment sheet.
15	Lecture: Verifying Experimental Results Pre-experimental Knowledge Check: Checking information on how to analyze experimental data.	1. Listing and analyzing all experimental data to determine the optimal results for each experimental set.



	Performing the Experiment: Collecting and analyzing all experimental results to determine their accuracy.	
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	1	14
Laboratory	11	2	22
Application	3	1	3
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	1	14
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments	11	2	22
Quizzes/Studio Critics	6	1	6
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Total Workload:			101
Total Workload / 30(h):			3.37
ECTS Credit:			3



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5	DÖC-6
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>3</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>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	=	<u>5</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>2</u>	=	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>5</u>
PC-4 Disiplinlerarası bir yaklaşımla, farklı alanlarda edinmiş oldukları bilgileri sentezleyebileceklerdir. / Synthesise knowledge acquired from different disciplines through an interdisciplinary approach.	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</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	<u>3</u>	=	=	<u>4</u>	=	=



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 physics, nanotechnology, renewable/alternative energy technologies, advanced materials design, nuclear technology, and quantum technologies.						
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. / 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.	=	=	=	=	=	=
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları ve toplumsal etkileri	=	=	=	=	<u>3</u>	=



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>1</u>	=	=	=	=	<u>2</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 physics terminology, both orally and in writing, in Turkish and in English.	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	=	<u>5</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.	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>5</u>