İTÜ	DERS PROGRAMI FORMU COURSE SYLLABUS FORM	SenK: 5.3.2023/no Rev 00

Dersin Adı: Modern Fizik Laboratuvarı	**Course Name:** Modern Physics Laboratory

Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
FIZ215EL	4	1	4	0	0	2

Bölüm / Program (Department/Program)	Fizik Mühendisliği / Fizik Mühendisliği (Physics Engineering/Physics Engineering)		
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu/Compulsory	**Dersin Dili (Course Language)**	İngilizce /Türkçe (English/Turkish)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	FIZ 116EL MIN DD veya FIZ 142 MIN DD veya FIZ 142E MIN DD veya FIZ 213EL MIN DD veya FIZ 102L MIN DD veya FIZ 102EL MIN DD veya FIZ 106L MIN DD veya FIZ 106EL 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)
	%100			

Dersin Tanımı **(Course Description)**	Franck Hertz deneyi, Atomik spektrum, e/m oranın ölçülmesi, Fotoelektrik etki, Elektron kırınımı, Maxwell-Boltzmann dağılımı Franck Hertz experiment, Atomic spectrum, Determination of e/m, Electron diffraction, Maxwell-Boltzmann Distribution.
Dersin Amacı **(Course Objectives)**	1) Enerjinin kesikli (quanta) yapıda olduğunun gözlemlenmesi. 2) Elektronun yük/kütle oranının belirlenmesi. 3) Işığın dalga ve parçacık özelliklerinin gözlemlenmesi. 4) Atomik emisyon kavramının anlaşılması. 1) Observation of the uncertainty principle and quantum nature of the energy. 2) The determination of charge/mass ratio of electron. 3) Observation of particle and wave nature of the light. 4) Understanding of the atomic emission.
Dersin Öğrenme Çıktıları **(Course Learning Outcomes)**	1. Atomik yapının kesikli enerji düzeylerinden oluştuğunu gözlemek. 2. Sodyum ve bilinmeyen bir atomun ve/veya molekülün optik spektrum çizgilerini gözlemek ve spektrum çizgilerine karşılık gelen dalga boylarını hesaplayarak enerji düzeyleri hakkında bilgi edinmek. 3. De Broglie'ın öne sürdüğü dalga-parçacık ikilemi, elektronlar kullanarak gözlemek. 4. e/m (elektron yükü/elektron kütlesi) oranını hesaplamak 5. Metallerde, fotoelektrik olayını kullanarak Planck Sabiti'ni belirlemek. 6. Termodinamik denge durumunda ideal gaz modelinin Maxwell-Boltzmann hız dağılımına uyduğunu gözlemlemek. 1. To demonstrate and understand the discrete structure of the atomic energy levels. 2. To demonstrate the energy spectra of the Sodium and an unkown molecule and, to obtain the energy levels. 3. To test the De Broglie wave-particle hyphotesis. 4. To measure the e/m (elektron charge/elektron mass). 5. To determine the Planck constant from the photoelectric effect 6. To observe the fact that in thermal equilibrium the ideal gas obeys Maxwell-Boltzmann velocity distribution.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Laboratuvar ve deneylerin genel değerlendirilmesi	1
2	Franck Hertz deneyi	1
3	Franck Hertz deneyi	1
4	Atomik spektrum	2
5	Atomik spektrum	2
6	Elektron Kırınımı	3
7	Elektron Kırınımı	3
8	İlk 6 haftanın değerlendirilmesi	1,2,3
9	e/m oranın ölçülmesi	4
10	e/m oranın ölçülmesi	4
11	Fotoelektrik etki	5
12	Fotoelektrik etki	5
13	Maxwell-Boltzmann Hız Dağılımı	6
14	Maxwell-Boltzmann Hız Dağılımı ve genel değerlendirme	4,5,6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	General overview of computer control an data acquisition structure	1
2	Franck-Hertz experiment,	1
3	Franck-Hertz experiment,	1
4	Atomic spectrum,	2
5	Atomic spectrum,	2
6	Electron diffraction	3
7	Electron diffraction	3
8	Overview of the experiments in 1-6th weeks experiments	1,2,3
9	Determination of e/m,	4
10	Determination of e/m,	4
11	Photo-electric effect,	5
12	Photo-electric effect,	5
13	Maxwell-Boltzmann velocity distribution,	6
14	Maxwell-Boltzmann velocity distribution and overview of the term.	4,5,6

Dersin Fizik Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı 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.			
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.	X		
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 between the Course and *Physics Engineering* Curriculum

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

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

Tarih (Date)	***Bölüm onayı (Departmental approval)***
5.03.2023	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)		