

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı			COURSE Name			
Modern Fizik Laboratuvarı			Modern Physics Laboratory			
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
FIZ 262E/ FIZ 262	4	1	2	0	0	2
Bölüm / Program (Department/Program)	Fizik Mühendisliği Bölümü / %30 ve %100 İngilizce Fizik Mühendisliği Programı (Physics Engineering Department /30% and 100% English Program of Physics Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce/English			
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	FIZ 121/E veya FIZ 101L/EL veya FIZ 142/E veya FIZ 102L/EL veya FIZ 106L/EL veya FIZ 114EL veya FIZ113EL					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	100%	-	-	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Franck Hertz deneyi, Atomik spektrum, Bragg saçılması, Belirsizlik ilkesi, Yüksek ve düşük sıcaklıklarda Stefan-Boltzman yasası, e/m oranının ölçülmesi, Soğurma spektroskopisi, Termoionik emisyon, Fotoelektrik etki, elektromagnetik dalgaların tam yansımaları ve sızması Franck Hertz experiment, Atomic spectrum, Bragg scattering, Uncertainty principle, Stefan-Boltzman law at high and low temperatures, Determination of e/m, Absorption spectroscopy, Thermoionic emission, photo-electric effect, total reflection of electromagnetic waves.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1) Enerjinin kesikli (quanta) yapıda olduğunu ve belirsizlik ilkesinin gözlemlenmesi 2) Kristal örgütün elektromagnetik dalga ile etkileşiminin gözlemlenmesi Işığın dalga ve parçacık özelliklerinin 3) gözlemlenmesi Işığın soğurulması ve ışıması kavramlarının 4) anlaşılması 1) Observation of the uncertainty principle and quantum nature of the energy. 2) Observation of the interaction of the crystal lattice with electromagnetic waves 3) Observation of the duality of the light 4) Understanding of the absorption and emission notions for the light					
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'in öne sürdüğü dalga-parçacık ikilemi, elektronlar kullanarak gözlemek. 4. Heisenberg belirsizlik ilkesini deneysel olarak gözlemek. 5. Stefan-Boltzmann yasasını test etmek. 6. e/m (elektron yükü/elektron kütlesi) oranını hesaplamak 7. K ₂ Cr ₂ O ₇ 'ın molar soğurma (absorbsiyon) katsayısını soğurma spektrumundan hesaplamak 8. Vakum lambasının katodundan yayılan termoelektronların enerji dağılımının incelenmesi. 9. Metallerde, fotoelektrik olayını kullanarak Planck Sabiti'ni belirlemek. 1. To demonstrate and understand the discrete structure of the atomic energy levels. 2. To demonstrate the energy spectra of the Sodium and an unknown molecule and, to obtain the energy levels. 3. To test the De Broglie wave-particle hypothesis. 4. To observe the Heisenberg uncertainty principle. 5. To test the Stefan-Boltzmann law. 6. To measure the e/m (electron charge/electron mass). 7. To determine the molar absorption coefficient for K ₂ Cr ₂ O ₇ from the absorption spectra 8. Vacuum lamp's cathode from the emitted thermoelectrons energy distribution's investigation. 9. To determine the Planck constant from the photoelectric effect.					

Ders Kitabı (Textbook)	FİZİK BÖLÜMÜ TARAFINDAN HAZIRLANMIŞ OLAN DENEY FÖYÜ		
Diğer Kaynaklar (Other References)	LABORATORY BOOK PREPARED BY THE PHYSICS DEPARTMENT		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	YOK		
	NONE		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	ON DENEY		
	TEN EXPERIMENT		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	HAYIR		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	20
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	10	40
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Laboratuvar ve deneylerin genel değerlendirilmesi	1
2	Franck Hertz deneyi	1
3	Atomik spektrum,	2
4	Bragg saçılması,	3
5	Belirsizlik ilkesi,	4
6	Yüksek ve düşük sıcaklıklarda Stefan-Boltzman yasası,	5
7	İlk üç haftadaki deneylerin genel değerlendirilmesi	1,2,
8	4, 5 ve 6. Haftalardaki deneylerin genel değerlendirilmesi	3,4,5
9	e/m oranının ölçülmesi,	6
10	Soğurma spektroskopisi,	7
11	Termoionik emisyon,	8
12	Fotoelektrik etki,	9
13	elektromagnetik dalgaların tam yansımaları ve sızması	9
14	9-13. haftalarda yapılan deneylerin genel değerlendirilmesi	6,7,8,9

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	General overview of computer control and data acquisition structure	1
2	Franck-Hertz experiment,	1
3	Atomic spectrum,	2
4	Bragg scattering,	3
5	Uncertainty principle,	4
6	Stefan-Boltzman law at high and low temperatures	5
7	Overview of the first 3 weeks experiments	1,2,
8	Overview of the experiments in 4-6 th weeks experiments	3,4,5
9	Determination of e/m,	6
10	Absorption spectroscopy,	7
11	Thermoionic emission,	8
12	Photo-electric effect,	9
13	Total reflection of electromagnetic waves.	9
14	Overview of the experiments in 9-13 th weeks experiments	6,7,8,9

Dersin *Fizik Mühendisliği* Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, Bilim ve Mühendislik bilgilerini uygulayabilme		X	
b	Data analizi yapabilmek ve deney tasarlayıp yürütebilmek			X
c	İhtiyacı karşılayacak sistem, bileşen ve süreçleri dizayn edebilme		X	
d	Disiplinler arası çalışma gerçekleştirebilme			
e	Mühendislik problemlerini belirleyebilme, formüle edebilme ve çözebilme		X	
f	Mesleki ve ahlaki sorumluluklarını anlayabilme			
g	Etkili bir şekilde iletişim kurabilme			
h	Global/sosyal anlamda mühendislik çözümlerinin etkilerini anlayabilme	X		
i	Hayat boyu öğrenimin önemini kavrayabilme ve benimseme			
j	Modern meselelerle ilgili bilgi sahibi olabilme			
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli modern mühendislik araçlarını, tekniklerini kullanabilme			X

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

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
	10-06-2010	