

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Fizikte Deneysel Yöntemler Laboratuvarı				Methods of Experimental Physics Lab.		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
FIZ 374EL	6	1	3	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 142 MIN DD veya FIZ 142E MIN DD veya FIZ 213EL MIN DD veya FIZ 102EL MIN DD veya FIZ 102L MIN DD veya FIZ 106L MIN DD veya FIZ 106EL MIN DD					
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)		
	30% to experimental science	70% to experimental physics and engineering	-	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Değişik yöntemlerle derlenmiş bilimsel verilerdeki hataların analizi ve rapor sunumu, çeşitli tip verilerin (optik, elektronik, akustik vb.) bilgisayarla toplama yöntemleri, sensörler ve dedektörler, sinyalde gürültü ile başa çıkma yöntemleri, topraklama, filtreleme, modülasyon, devre ve çeşitli deneylerin tasarımları,					
	Analysis of the error in different types of experimental data (electronic, optical, acoustic, etc.) acquired through different methods and data acquisition techniques with computer, sensors and detectors, noise and dealing with noise source, grounding, filtering, modulation, design of experiments and related circuits.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Deneysel verilerdeki sunmak ve hatanın analizi. 2. Bir sensor için sinyal yüksetici dizayn etmek 3. Gürültü önlemede filter seçimini bilmek 4. Bilgisayarla basit veri toplama ve kontrol etmek 5. Gürültü ortamında modülasyonla yararlı sinyali elde edebilmek					
	1. Basic error analysis of experimental data and its presentation 2. Designing amplifier for a signal from a sensor 3. Choosing filter types to prevent noise 4. Basic data acquisition and control with computers 5. Data recovery from noise using modulation.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	1. Çeşitli fiziksel ölçümler için sensor tiplerinin öğrenilmesi. 2. Bir sinyal için yükselteç dizayn edebilmek. 3. Gürültü, tipleri, azaltma yöntemleri, toraklamanın, fitrelemenin öğrenilmesi 4. Deney tasarımı. 5. Bilgisayarla veri toplamak, bu amaç için arayüzleri bilmek, basit deney düzeneğini kontrol etme yöntemlerinin öğrenmek ve pratiğini yapmak. 6. Gürütülü veriden yararlı sinyalin kurtarma yöntemlerinin öğrenilmesi 7. Lock in gibi modülasyon tekniğinin öğrenilmesi 8. Bilimsel rapor yazmayı öğrenmek					
	1. Learning sensor types for various different types of physical measurements 2. Able to design pre-amplifier for a signal 3. Noise types and learning the methods to cope with them: grounding, filtering 4. Basic experimental design through laboratory applications. 5. Data acquisition through computers and relevant interfaces; learning to control several of them. 6. Learning to recover scientific data from noisy signals 7. Learning modulation techniques such as Lock in amplifiers and phase locked loop IC 8. Learning to write scientific report					

Ders Kitabı (Textbook)	1. Practical data acquisition for instrumentation and control (J. Park and S. Amcakay)		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. Electronic noise and interfering signals (G. Vasilescu) 2. Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences (Philip Bevington, D. Keith Robinson). 3. Experimental Physics: Modern Methods (R.A. Dunlap) 4. Building scientific apparatus 4th ed 5. Practical interfacing in laboratory (S. Derenzo)		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)			
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Yedi deney Seven experiments		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Evet Yes		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	İki haftada bir kısa sınav yapılır (en az). Quizzes are given once in two weeks (minimum).		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	7	10
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	7	50
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Lab rapor yazımı ve güvenlik kuralları	8
2	Opam mın özellikleri ve signal amplifikasyonu	2
3	İnstrumentasyon yükselteci	2
4	Aktif filter ve seçimi	2,3,6
5	Faz kilitlemeli devre ile deney	6,7
6	İnteface ve bilgisayarla programlama	3
7	Aliasing	5,6
8	Bilgisayarla sıcaklık kontrolu- yükseltme devresinin secimi ve yapımı	6,5,4,1,2
9	Bilgisayarla sıcaklık kontrolu- Program yazımı-on off kontrol	5,4
10	Bilgisayarla sıcaklık kontrolu- kalibrasyon, ısıtıcı control devresi	5,4
11	Bilgisayarla sıcaklık kontrolu- Test ve değerlendirme	5,8
12	Bilgisayarla sıcaklık kontrolu- PID kontrol uygulaması	5
13	Bilgisayarla sıcaklık kontrolu- PID kontrol uygulaması	5
14	Lock-in amplifier ın deneysel gösterimi	6,7

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Lab safety and writing lab report	8
2	Opam properties in view of signal amplification	2
3	Instrumentation amplifiers	2
4	Active filters and their selections	2,3,6
5	Experiment with phase locked loop	6,7
6	Introduction computer interface and programming	3
7	Aliasing	5,6
8	Temperature control with computer-selection and design of amplification circuit	6,5,4,1,2
9	Temperature control with computer- writing a on off control program	5,4
10	Temperature control with computer-calibration and heater control circuit	5,4
11	Temperature control with computer- demonstration and evaluation	5,8
12	Temperature control with computer- PID control	5
13	Temperature control with computer -PID control	5
14	Experimental demonstration of Lock in amplifier	6,7

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 yapabilme dışında deney tasarlayabilme			X
c	İhtiyacı karşılayacak sistem, bileşen ve süreçleri dizayn edebilme			X
d	Disiplinler arası çalışma gerçekleştirebilme			
e	Mühendislik problemlerini belirleyebilme, formüle edebilme ve çözebilme			
f	Mesleki ve ahlaki sorumluluklarını anlayabilme	X		
g	Etkili bir şekilde iletişim kurabilme			
h	Global/sosyal anlamda mühendislik çözümlerinin etkilerini anlayabilme			
i	Hayat boyu öğrenimin önemini kavrayabilme ve benimseme	X		
j	Modern meselelerle ilgili bilgi sahibib olabilme			X
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			
f	Understanding of Professional and Ethical Responsibility	X		
g	Ability to Communicate Effectively			
h	Broad Education Necessary to Understand the Impact of Engineering Solutions in a Global/Societal Context			
i	Recognition of the Need For, and an Ability to Engage in Life-Long Learning	X		
j	Knowledge of Contemporary Issues			X
k	Ability to Use the Techniques, Skills, and Modern Engineering Tools Necessary for Engineering Practice		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

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