

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Nükleer Fizik I				Nuclear Physics I		
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)
FIZ433/ FIZ433E	7	3	4	2	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)		Seçimli (Selective)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/ İngilizce Turkish/English
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		FIZ311 veya FIZ311E				
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)	
		%40		%60		
Dersin İçeriği (Course Description)		Nükleer özellikler. Çekirdeklerin özellikleri, Nükleer yarıçap. Bağlanma enerjisi. Açısal momentum ve parite. Elektromanyetik momentler ve hesabı. Nükleonlar arası kuvvetler. Döteron. Nükleon-nükleon saçılması. Nükleer kuvvetin özellikleri. Değiş tokuş kuvveti. Nükleer modeller.				
		Nuclear properties. Nuclei properties, Nuclear radius. Binding energies. Angular momentum and parity. Electromagnetic moments and calculation. Forces between nucleons. Deuteron. Nucleon-nucleon scattering. Properties of nuclear forces. Exchange interactions. Nuclear models.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Çekirdeklerin dinamik ve statik özellikleri ve kuantum mekaniğinin çekirdek fiziğine uygulanması 2. Çekirdeklerin spin, parite ve enerji seviyelerinin bulunması 3. Manyetik dipol ve elektrik quadropole momentlerinin hesabı 4. Dörtlü vektör hesapları ve döteronun çekirdeğimin bağlanma enerjisi 5. Nükleer modeller kullanılarak bazı nükleer özelliklerin tayini				
		1. Understanding the dynamic and static properties of nuclei and applications of the basics of quantum mechanics on nuclear physics 2. Determination of spin, parity and energy levels of nuclei 3. Calculations of magnetic dipole and electric quadrupole moments 4. 4-vector calculations and binding energy of the deuteron nucleus 5. Nuclear properties using Nuclear models.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		1. Çekirdeğin boyutlarının belirlenmesi 2. Çekirdeğin yük ve kütle dağılım fonksiyonlarının belirlenmesi. 3. Kütle, bolluk, spin, parite, manyetik dipol ve elektrik quadropol kavramlar. 4. Bağlanma enerjisi ve kütle formülü 5. Deuteron and 4-vector calculations 6. Nükleer kütlelerin dağılımının belirlenmesi 7. Saçılma deneyleri ve teorisi. 8. Nükleer modellerin çekirdeklere uygulanması.				
		1. Determination of size of the nucleus 2. Methods for determining the charge and mass distribution function of the nucleus. 3. Mass, abundance, spin, parity, magnetic dipole and electric quadrupole moments. 4. Binding energy and mass formula 5. Deuteron and 4-vector calculations 6. Determination of the distribution nuclear matter 7. The scattering theory and scattering experiments 8. Applications of nuclear models on nuclei				

Ders Kitabı (Textbook)	INTRODUCTORY NUCLEAR PHYSICS KENNETH S. KRANE		
Diğer Kaynaklar (Other References)	-		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	İki haftada bir ödev Özel ödev : mathematica kullanarak Manyetik dipol ve elektrik quadropole moment hesabı Homework for every other week Special homework : calculations of magnetic dipole and electric quadropole moments using mathematica		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	10 adet laboratuar deneyi bulunmaktadır There are laboratory experiments for 10 weeks		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Laboratuvarlarda bazı deneylerimiz bilgisayar desteklidir. Some of our experiments in the laboratory are computer aided.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	İki haftada bir kısa sınav yapılır (en az). Quizzes are given once in two weeks (minimum).		
	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	%40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	7	%5
	Ödevler (Homework)	7	%5
	Projeler (Projects)	-	
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	10	%10
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Nükleer Çap	1
2	Çekirdeklerin Kütle ve Bollukları	1,2
3	Nükleer Açısız Momentum ve Parite	3
4	Nükleer Bağlanma Enerjisi	4
5	Nükleer Elektromanyetik Momentler	3
6	Döteron	5
7	Nükleon-nükleon saçılması	7
8	Proton-proton ve nötron-nötron Saçılması	7
9	Nükleer Kuvvetin Özellikleri	6
10	Değiş tokuş Kuvveti	6
11	Nükleer Modellere Genel Bakış	8
12	Sıvı Damlacığı Modeli	8
13	Kabuk Modeli	8
14	Kollektif Model	8

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Nuclear Radius	1
2	Mass and Abundance of Nuclides	1,2
3	Nuclear Angular Momentum and Parity	3
4	Nuclear Binding Energy	4
5	Nuclear Electromagnetic Moments	3
6	The Deuteron	5
7	Nucleon-nucleon Scattering	7
8	Proton-proton and neutron-neutron interaction	7
9	Properties of the Nuclear Force	6
10	The Exchange Force	6
11	Nuclear Models; General View	8
12	Liquid Drop Model	8
13	Shell Model	8
14	Collective Model	8

Dersin Fizik Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katki 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			
d	Disiplinler arası çalışma gerçekleştirebilme			
e	Mühendislik problemlerini belirleyebilme, formüle edebilme ve çözebilme	X		
f	Mesleki ve ahlaki sorumluluklarını anlayabilme	X		
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		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			
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	X		
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		X	
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> 02.06.2010 June 02, 2010	<u>İmza (Signature)</u>
--	---	--------------------------------