

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	MODERN PHYSICS / MODERN PHYSICS	
Ders Kodu / Course Code	FİZ251	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	2.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı, öğrencide yirminci yüz yıl fiziğinin metotlarını ve kavramlarını değerlendirmede fikir aşılacak ve modern fiziğin temel yaklaşımlarını ve kavramlarını öğretmek kuantum fiziği, kuantum mekaniği, atom fiziği, molekül fiziği, nükleer fizik ve katılma fiziği gibi derslere temel oluşturmaktadır.	The aim of the course is to provide the estimating of the methods and concepts of 21 st Physics and to provide a basis for quantum physics, quantum mechanics, nuclear physics and solid state physics by teaching of the fundamental concepts of modern physics.
İçeriği / Content	Özel rölativite teorisi, Elektromanyetik radyasyonun parçacık özellikleri: Fotoelektrik olay, Siyah cismin ışıması, Compton olayı, Parçacıkların dalga özellikleri: De Broglie hipotezi, Heisenberg belirsizlik ilkesi, Atomik yapı, Kuantum mekaniğinin temel kavramları: Schrödinger denklemi ve basit çözümleri, Kuantum sayıları, Seçim kuralları, Zeeman olayı, Çok elektronlu atomlar: Spin, Pauli dışarlama ilkesi, Moleküler yapı.	Special relativity theory, Particle properties of electromagnetic radiation: Photoelectric Effect, Blackbody Radiation, The Compton Effect, Wave properties of the particles: de Broglie hypothesis, Heisenberg uncertainty principle, Atomic Structure, The Fundamental Concepts of the Quantum Mechanics: Schrodinger equation and simple solutions, Quantum Numbers, Selection Rules, The Zeeman Effect, Polyelectronic Atoms: Spin, Pauli exclusion principle, Molecular Structure.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1.R.Taylor, C.Zafaritos, Fizik ve Mühendislikte Modern Fizik, Arte Güven Yayınları, İstanbul,1996 YARDIMCI KİTAPLAR: 1. A.R.Serway ve R.J.Beichner, Fen ve Mühendislik için Fizik-Modern Fizik, Palme Yayıncılık, İstanbul, 2005 (5.baskı)	1. R.Taylor, C.Zafaritos, Fizik ve Mühendislikte Modern Fizik, Arte Güven Yayınları, İstanbul,1996  Helper Book(s): 1. A.R.Serway ve R.J.Beichner, Fen ve Mühendislik için Fizik-Modern Fizik, Palme Yayıncılık, İstanbul, 2005 (5.baskı)

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Yirminci yüz yıl fiziğinin metotlarını ve kavramlarını değerlendirebilme.	Being able to estimate the methods and concepts of 21 st Physics.
2	Modern fiziğin temel prensiplerini ve yaklaşımlarını anlayabilme.	Being able to understand the fundamental concepts and approaches of modern physics.
3	Fotonların ve atom altı parçacıkların doğasını anlayabilme.	Being able to understand the nature of subatomic particles and photons.
4	Klasik fizik ile kuantum fiziği arasındaki farklılıkları kavrayabilme.	Being able to comprehend the differences between classical physics and quantum physics.
5	Modern fizikteki temel problemleri çözebilme becerisi kazanma.	Being able to have an ability about problem solving in modern physics.
6	Modern fiziği kuantum, nükleer ve katı hal fiziğindeki sistemlere uygulayabilme.	Being able to apply modern physics to quantum physics, nuclear physics and solid state physics.

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Özel rölativite teorisi, Genel rölativite, Hareketli referans sistemleri, Klasik görelilik ve ışık hızı	Rehberli problem çözme			
	Special Relativity Theory, General Relativity Theory, Moving Reference System, Classical Relativity and Velocity of Light.	Guided Problem Solving			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Michelson-Morley deneyi, Görelilik postülleri, zamanın göreliliği	Rehberli problem çözme			
	The Michelson-Morley Experiment, Relativity Postulates, The Relativity of Time.	Guided Problem Solving			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Zamanın Genleşmesi, Boy kısalması	Ödev problemlerin tartışılması			
	Expansion of The Time, Length Shortening.	Discussion of homework problems			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Lorentz dönüşümü ve uygulamaları, Görelî hız toplama formülü, Doppler olayı	Rehberli problem çözme			
	The Lorentz Transformation and Applications, Collection Formula for The Relative Velocity, The Doppler Effect.	Guided Problem Solving			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Görelî mekanik, Momentum, Newton kanunlarının rölativistik formu	Rehberli problem çözme			
	Relativistic Mechanics, Momentum, Relativistic Form of Newton's Laws.	Guided Problem Solving			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Görelî enerji, Enerji-Kütle eşdeğeri, Rölâtivistik momentum, Kütle ve enerjinin korunumu	Rehberli problem çözme			
	Relativistic Energy, Mass-Energy Equivalence, Relativistic Momentum, Conservation of Mass and Energy.	Guided Problem Solving			
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Görelî enerji, Enerji-Kütle eşdeğeri, Rölâtivistik momentum, Kütle ve enerjinin korunumu	Ödev problemlerin tartışılması			
	Eletromanyetik Waves, Light Polarization, Normal Zeeman Effect, Electromagnetic Spectrum, Thermal radiation.	Discussion of homework problems			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
	Mid-term Exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Fotoelektrik olay, Işığın madde ile etkileşmesi, Işığın momentumu, Işıma basıncı, Cerenkov ışınları	Rehberli problem çözme			
	Photoelectric Effect, The Interaction of Radiation With Matter, Momentum of Light, Radiation Pressure, Cerenkov Radiation.	Guided Problem Solving			
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Dalgalar ve tanecikler, de Broglie hipotezi, Elektron kırınımı, Heisenberg belirsizlik ilkesi	Rehberli problem çözme			
	Waves and Particles, de Broglie Hypothesis, Electron Diffraction, Heisenberg Uncertainty Principle.	Guided Problem Solving			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Elementler, Atomlar ve moleküller, Bazı atomik parametreler, Atomik kütle birimi	Rehberli problem çözme			
	Elements, Atoms and Molecules, Some Atomic Parameters, Atomic Mass Unit.	Guided Problem Solving			

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Avogadro sayısı ve mol, Milikan yağ damlası deneyi, Rutherford atom modeli	Rehberli problem çözme			
	Avogadro's Number and Mole, Milikan's Oil Drop Experiment, Rutherford Atomic Model.	Guided Problem Solving			
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kuantum mekaniğinin temel kavramları, Schrödinger denklemi ve basit çözümleri, Kuantum sayıları, Seçim kuralları	Ödev problemlerin tartışılması			
	The Fundamental Concepts of the Quantum Mechanics, Schrodinger Equation and Simple Solutions, Quantum Numbers, Selection Rules.	Discussion of homework problems			
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Çok elektronlu atomlar, Bağımsız parçacık modeli	Rehberli problem çözme			
	Polyelectronic Atoms, Independent Particle Model.	Guided Problem Solving			
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bağımsız elektronun enerji düzeyleri, Pauli dışlama ilkesi	Rehberli problem çözme			
	The Energy Levels of Independent Electron, Pauli Exclusion Principle	Guided Problem Solving			
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yarıyıl Sonu Sınavı				
	Final Exam				

## DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

  

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

  

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

## İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Rehberli Problem Çözümü / Tutorial	14	1.00	14.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	14	3.00	42.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	25.00	25.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	30.00	30.00
Toplam / Total:	46	66.00	157.00

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes										
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.1	1.1.1
1.Yirminci yüz yıl fiziğinin metotlarını ve kavramlarını değerlendirebilme. / Being able to estimate the methods and concepts of 21 st Physics.	5	3	3	3	3	3				3	3
2.Modern fiziğin temel prensiplerini ve yaklaşımlarını anlayabilme. / Being able to understand the fundamental concepts and approaches of modern physics.	5	4	3	4	4	4				3	3
3.Fotonların ve atom altı parçacıkların doğasını anlayabilme. / Being able to understand the nature of subatomic particles and photons.	5	4	5	5	5	4				3	3
4.Klasik fizik ile kuantum fiziği arasındaki farklılıkları kavrayabilme. / Being able to comprehend the differences between classical physics and quantum physics.	5	4	4	3	4	4				3	3
5.Modern fizikteki temel problemleri çözebilme becerisi kazanma. / Being able to have an ability about problem solving in modern physics.	5	5	5	3	5	3				3	3
6.Modern fiziği kuantum, nükleer ve katı hal fiziğindeki sistemlere uygulayabilme. / Being able to apply modern physics to quantum physics, nuclear physics and solid state physics.	5	4	4	3	4	3				3	3

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high