

Dersin Adı: Modern Fizik				Course Name: Modern Physics		
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)
FIZ201/FIZ201E	4	3 (3+0+0)	6	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Ortak Ders (Common Course)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe / İngilizce (Turkish / English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		FIZ 102 MIN DD veya FIZ 102E MIN DD veya FIZ 106 MIN DD veya FIZ 106E 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)	
		100%	-	-	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Görelilik, Dalgaların Parçacık Özelliği, Parçacıkların Dalga Özellikleri, Atomik Yapısı, Kuantum Mekanik, Hidrojen Atomunun Kuantum Teorisi, Çok Elektronlu Atomlar, Moleküller, İstatistik Mekanik, Katı Hal Fiziği				
		Relativity, Particle Properties of Waves, Wave Properties of Particles, Atomic Structure, Quantum Mechanics, Quantum Theory of the Hydrogen Atom, Many-Electron Atoms, Molecules, Statistical Mechanics, The Solid State				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> Modern fiziğin kavramlarını öğretmek Modern fizik ile kuantum fiziği arasındaki ilişkiyi sağlamak ve temel kuantum mekaniği problemlerinin uygulamalarını öğrenmek Kuantum fiziğinin temel kavramları ile çok parçacıklı sistemler içeren katı hal fiziği ve istatistik fizik gibi konular arasındaki bağlantıyı kurarak bu sistemleri daha iyi anlamak 				
		<ol style="list-style-type: none"> Learning the concepts of the modern physics. Building the connection between modern physics and quantum mechanics and learning the application of basic quantum mechanics problems. Building the connection between quantum mechanics and many particle systems, such as solid-state physics or statistical physics. 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenci;</p> <ol style="list-style-type: none"> Özel Görelilik Teorisi anlayıp kavramlarını kullanabilme, Dalga ve parçacık ikilemi ve ışımının temel kuantum özelliklerini veren bağıntıların açıklayabilme, Atom kavramı ve Atomik modellerin yapılarının temel özelliklerini inceleyebilme ve ayırt edebilme, Heisenberg Belirsizlik ilkesi ve Bohr atom modelinin kavranmasından sonra bu konuyla ilgili problemler çözebilme, Hidrojen atomu problemini çözebilme, Spin ve atom fiziği ile ilgili konularda ki bilgilerini dersin önceki aşamalarındaki bilgileriyle birleştirip konuya hâkim olma, Bir boyutta Schrödinger denklemini çözebilme, Üç boyutta Schrödinger denklemini çözebilme, İstatistik Mekanik ile ilgili temel kavramları kullanabilme, Katı hal Fiziği ile ilgili temel kavramları kullanabilme, becerilerini kazanır. 				
		<p>Students who pass the course will be able to gain basic knowledge about:</p> <ol style="list-style-type: none"> Getting the knowledge of Relativity Theory and using its concepts Explanation of the Particle – Wave duality principle, and radiation emitted by transitions in atoms. Concepts of atom and atomic structure Solving problems using the Heisenberg uncertainty principle and the Bohr atom model Principles of the Hydrogen Atom Learning the Angular momentum and spin momentum algebra Solving the 1-dimensional Schrödinger Equation Solving the 3-dimensional Schrödinger Equation Statistical Mechanics fundamental Introduction to the Solid-State Physics 				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Özel Görelilik Teorisi	I
2	Özel Görelilik Teorisi	I
3	Dalgalar ve parçacıklar I	II
4	Dalgalar ve parçacıklar II	II
5	Dalgalar ve parçacıklar III	II
6	Atom Modelleri	III
7	Belirsizlik ilkesi ve Bohr Atom modeli	IV
8	Hidrojen Atomu	V
9	Spin ve Atom Fiziği	VI
10	Bir Boyutlu Schrödinger Denklemi	VII
11	Üç Boyutlu Schrödinger Denklemi	VIII
12	İstatistik mekanik	IX
13	Katıhal Fiziği	X
14	Katıhal Fiziği	X

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Special Relativity	I
2	Special Relativity	I
3	Waves and Particle I	II
4	Waves and Particle II	II
5	Waves and Particle III	II
6	Atomic models	III
7	Uncertainty, Bohr Atom	IV
8	Hydrogen Atom	V
9	Spin and Atomic Physics	VI
10	1 Dimensional Schrödinger Equation	VII
11	3-Dimensional Schrödinger Equation	VIII
12	Statistical mechanics	IX
13	Solid state physics	X
14	Solid state physics	X

Dersin ... Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı 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.	X		
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.			
6	Uygun 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 of the Course to ... Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.		X	
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.			
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.			
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.	X		
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.			
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.		X	
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.		X	

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

<u>Tarih (Date)</u> 01.04.2019	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u> ... (...)
--	---

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	Modern Physics for Scientists and Engineers, John Taylor, Chris Zafaritos, Prentice Hall , 1991		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Concepts of Modern Physics, A. Baiser, 6 th ed., McGraw-Hill (2003) Modern Physics, Kenneth Krane		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Ödevler konuların anlaşılmasına yardımcı amaçlı olup bu ödevlerin yapılması sınavlar için faydalı olacaktır.		
	Home works are for emphasizing the topics of the course. Doing the homework will be very useful for the exams.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	Bazı ödev problemlerinin nümerik çözümleri ya da görsel modellemeleri için bilgisayar programları kullanılmalıdır.		
	Some problems of the home works may require the use of computer programs for numerical solution or visual modeling.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	50
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	6	10
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40