College of Sciences
Department of
Astronomy and Physics

كلية العلوم
قسم الفيزياء والفلك

Course Description (Form H)

وصف مقرر دراسي (نموذج هـ)

Course Code	**PHYS 353**	**353 فيز**	**رقم المقرر ورمزه**
Course Name	**Modern Physics 1**	**الفيزياء الحديثة 1**	**اسم المقرر**
Language of the course	**English**	**إنجليزي**	**لغة تدريس المقرر**
Level	**Fifth**	**الخامس**	**المستوى**
Pre-requisites	**MATH 209**	**209 ريض**	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution	**3(3+0+0)**	**(0+0+3)3**	**توزيع ساعات المقرر**

Course description

وصف المقرر

Galileo transformations, Michaelson-Morley experiment, Postulates of special relativity, Lorentz transformations, relativity of space and time, relativistic collisions. Particle-like properties and radiation: The photoelectric effect, Black body, Compton effect. The wave-like properties of matter: De Broglie waves, the uncertainty principle, wave packets. Probabilities and randomness. Wave behavior when crossing boundaries, confining particles, the one-dimensional Schrodinger equation, applications of Schrodinger equation: the harmonic oscillator, steps and barriers. Overview of the basic properties of the atom, Thomson model, Rutherford experiment, line spectra, Bohr model. Atom in one-dimension, Angular momentum, Spin, Zeeman effect.	تحويلات جاليليو، تجربة مايكلسون–مورلي، مسلمات آينشتاين، تحويلات لورنتز، نسبية الزمان والمكان، التصادمات في النسبية. الخصائص الجسيمية للإشعاع: الأثر الكهروضوئي، الجسم الأسود، أثر كومتون. الخصائص الموجية للجسيمات: فرضية ديبرولي، موجات ديبرولي، مبدأ هايزنبيرج للإرتياب. الحزم الموجية. الاحتمالات والعشوائية. سلوك الموجات عند المناطق الحدية (مناطق تفصل بين وسطين فيزيائيين)، حجز الجسيمات، معادلة شرودنجر في بعد واحد، تطبيقات معادلة شرودنجر: المهتز التوافقي البسيط الكمي، العتبات والحواجز. عرض مبسط للخصائص الأساسية للذرة. نموذج تومسون، تجربة رذرفورد ونواة الذرة. الأطياف الخطية، نموذج بور. الذرة في بعد واحد. كمية الحركة الزاوية في ذرة الهيدروجين، اللف المغزلي، أثر زيمان.

Course objectives

أهداف المقرر

To familiarize the student with the special relativity and its consequences.	• أن يتعرف الطالب على النظرية النسبية الخاصة، مفاهيمها والنتائج المترتبة عنها
The student should understand the particle-like properties of waves.	• أن يتعرف الطالب على الخصائص الجسيمية للموجات الكهرومغناطيسية
The student should understand the wave-like properties of particles.	• أن يتعرف الطالب على الخصائص الموجية للجسيمات
The student should understand the models and experiments that led to the discovery of the atom and nucleus and their properties.	• أن يتعرف الطالب على النماذج والتجارب التي قادت لاكتشاف الذرة ونواتها وخصائصها.

Learning outcomes (understanding, knowledge, and intellectual and scientific skills).
After studying this course, the student is expected to be able to:

مخرجات التعليم: (الفهم والمعرفة والمهارات الذهنية والعملية)
يفترض على الطالب بعد دراسته لهذا المقرر أن يكون ملما بـ:

Explain the concepts of special relativity and its consequences.	مفاهيم النظرية النسبية الخاصة وتبعاتها
Explain the concepts of quantum physics, and the properties of atoms.	مفاهيم الفيزياء الكمية وخصائص الذرة
Analytic and scientific thinking	التفكير التحليلي والعلمي

Textbook adopted and supporting references **كتاب المقرر والمراجع المساندة**

Title of the book **اسم الكتاب**	Author's name **اسم المؤلف**	Publisher's name **اسم الناشر**	Date of publication **سنة النشر**
Modern Physics	Kenneth S. Krane	Wiley	2012
Modern Physics	John Morrison	Academic Press	2015