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 456	456 فيز	**رقم المقرر ورمزه**
Course Name	Atomic and Molecular Spectroscopy	اطياف ذرية وجزيئية	**اسم المقرر**
Language of the course	English	انجليزي	**لغة تدريس المقرر**
Level	8th	الثامن	**المستوى**
Pre-requisites	PHYS 353	353 فيز	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution	2(2+0+0)	(0+0+2)2	**توزيع ساعات المقرر**

Course description — وصف المقرر

Spin –Orbit Interaction in H-atom, Pauli Exclusion Principle. Electron configuration in many electron atoms, Atoms with a valance electron , Atoms with two valance electrons ($\ell\ell$ coupling, ss coupling , LS coupling and jj coupling), Hund's Rule . The interaction of many-electron atoms with magnetic fields, Zeeman Effect, Pachen-Bach Effect, Stark Effect. Molecular Structure, Electronic, vibrational and rotational energy levels of a diatomic molecule. Spectroscopic techniques: Optical spectroscopy , IR spectroscopy, Raman spectroscopy, Magnetic Resonance , Excitation Sources, and data acquisition systems.	التفاعل الدوراني – المغزلي لذره الهيدروجين، قاعده الاستثناء الرئيسي لباولي، التوزيع الإلكتروني في الذرات متعددة الإلكترونات، الذرات أحاديه التكافؤ، الذرات ثنائيه التكافؤ (اقتران $\ell\ell$، اقتران ss، اقتران LS ، اقتران jj)، قاعده هَاند. تفاعل الذرات متعددة الإلكترونات مع المجال المغناطيسي، تأثير زيمان، تأثير باشن- باخ، تأثير ستارك. التركيب البنائي للجزيئات، مستويات الطاقة الإلكترونية والإهتزازية والدورانية للجزيء الثنائي. التقنيات الطيفية: المطيافيه الضوئية، مطيافية الأشعة تحت الحمراء، مطيافية رامان، الرنين المغناطيسي، المصادر الضوئيه للإثارة وأنظمه تسجيل النتائج.

Course objectives — أهداف المقرر

The students should be able to evaluate the basic quantum mechanics, statistical physics, optics, electromagnetic theory	يجب أن يكون لدي الطالب القدرة لتقييم أساسيات ميكانيكا الكم والفيزياء الإحصائية والبصريات والنظرية الكهرومغناطيسية
The students should be able to explain the correct concepts of Atoms and molecules.	يجب أن يكون الطالب قادرا علي فهم المفاهيم الصحيحة للذرات والجزيئات

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:

The course will allow students to analyse the electron configuration in many electron, atoms, and molecular structure.	سيسمح المقرر للطلاب ان يحللوا الترتيب الإلكتروني في كثير من التركيبات الإلكترونية, الذرية, والجزيئية
The student should be able to give some examples of the spectroscopic techniques.	يجب أن يمتلك الطالب القدرة أن يعطي بعض الأمثلة عن التقنيات الطيفية

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
Physics of Atomic and Molecules, 2nd edition	B.H. Bransden and C.J. Joachain	Prentice Hall	2003

The Fundamentals of Atomic and Molecular Physics	Robert L Brooks	Springer	2013