

**King Saud University**

College of Science

Physics and Astronomy

Department



**جامعة الملك**

**سعود**

كلية العلوم

قسم الفيزياء والفلك

**وصف المقرر دراسي**

Course Code	Phys 456	456 فيز	رقم المقرر ورمزه
Course Name	Atomic and Molecular Spectroscopy	الأطياف الذرية والجزئية	إسم المقرر
Credit hours	2	2	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	Elective	اختياري	المستوى
Pre-requisites	Phys 453 (E)	453 فيز (E)	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution	2(2+0+0)	(0+0+2)2	توزيع ساعات المقرر

**وصف المقرر:**

التفاعل الدوراني – المغزلي لذرة الهيدروجين، قاعده الاستثناء الرئيسي لباولي، التوزيع الإلكتروني في الذرات متعددة الإلكترونات، الذرات أحادية التكافؤ، الذرات ثنائية التكافؤ (اقتران  $ll$ ، اقتران  $ss$ ، اقتران  $LS$ ، اقتران  $jj$ )، قاعده هاند. 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: المطيافية الضوئية، مطيافية الأشعة تحت الحمراء، مطيافية رامان، الرنين المغناطيسي، المصادر الضوئية للإثارة وأنظمة تسجيل النتائج.

**Course Description:**

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 ( $ll$  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.

**Course objectives:** The course aims to give students background on the physics of molecular spectroscopy.

**Course outcomes:**

The Main ILOs are: 1- basis of molecular spectroscopy.  
2- Generic skills such as communication, problem solving and reporting.

**Textbooks and References:**

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

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الخامسة عشرة للعام الدراسي 1431/1430 هـ بتاريخ:

1431/6/9 هـ

رئيس القسم: التوقيع:	عميد الكلي: التوقيع:
-------------------------	-------------------------