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 435**	435 فيز	**رقم المقرر ورمزه**
Course Name	**Laser Physics**	فيزياء الليزر	**اسم المقرر**
Language of the course	**Arabic**	**عربي**	**لغة تدريس المقرر**
Level	**7th**	**السابع**	**المستوى**
Pre-requisites	**PHYS 331**	331 فيز	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution	**3(3+0+0)**	(3+0+0)3	**توزيع ساعات المقرر**

Course description

وصف المقرر

Absorption and emission of light, Einstein Relations, Population inversion, Gain coefficient, Optical cavity, Modes of laser cavity. Solid-state lasers, Semiconductor lasers, Gas Lasers, Dye lasers, Free electron laser and some new lasers. Laser beam properties: Laser Line width, Beam Divergence, Coherence, Brightness, Focusing properties of laser, Q-Switching, Frequency Doubling, Phase Conjugation. Laser Applications: Medical application, Industrial application, Military application, Scientific application, Holography and communications.	إنبعاث و امتصاص الضوء، علاقات أينشتاين، التوزع المقلوب ، معامل الكسب ، الرنانات الضوئية ، أنماط الليزر. ليزرات المواد الصلبة ، ليزرات أشباه الموصلات ،الليزرات الغازية ، ليزرات الصبغة السائلة، ليزر الإلكترون الحر وبعض أنواع الليزرات الحديثة. خصائص أشعة الليزر: عرض الخط الطيفي لليزر، انفراج الشعاع، ترابط الشعاع، اللمعان' تجميع أشعة الليزر، تبديل معامل – Q ، مضاعفة التردد ، مزاوجة الطور. تطبيقات أشعة الليزر: التطبيقات الطبية، الصناعية، العسكرية، العلمية، القياسية، الهولوغرافي، الاتصالات.

Course objectives

أهداف المقرر

Familiarity with laser light phenomena and application areas	الإلمام بالظواهر الضوئية الخاصة بالليزر ومجالات تطبيقها
Understanding the scientific basis on which the interaction of the laser with the material and the properties of laser beams	فهم الأساس العلمي المبني علي ظواهر تفاعل الليزر مع المادة و خواص أشعة الليزر
Obtain the skills of dealing with optical devices through practical applications in laboratories	إكتساب مهارات التعامل مع الأجهزة البصرية من خلال التطبيقات العملية بالمختبرات

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:

to give correct concepts of Laser in physics and differentiate between natural light and laser light	المفاهيم الصحيحة لليزر في الفيزياء والتفريق بين الضوء الطبيعي و ضوء الليزر
to specify the types of lasers: Solid Laser, Gas Laser, Semiconductor Laser	أنواع الليزر: الليزر الصلبة، ليزر الغاز، ليزر اشباه الموصلات
to give examples of laser applications: scientific, industrial, medical, communications and storage of information.	استخدامات الليزر: العلمية والصناعية والطبية والاتصالات وتخزين المعلومات

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
Lasers : principles and applications	J.Wilson and J.F.B. Hawkes	Prentice Hall	1992
مبادئ الليزرات و تطبيقاتها	ترجمة د. محمد بن صالح الصالحي ، د. عبد الله بن صالح الضويان	مطابع جامعة الملك سعود	1424 هـ/ 2003م
Principles of laser,	O. Svelto	Springer	2010