

# **PHYS 335**

## **Laser Physics & its Application**

1

## **PHYS 335**

### **Laser Physics & its Application**

#### **(3 credit hours)**

#### **Syllabus**

**Instructor:** Dr. Zeyad Alahmed

**Office:** 2 A 17

**Office Hours:** SMW 11:00AM-12:00PM & by  
appointment

**Email:** [zalahmed@ksu.edu.sa](mailto:zalahmed@ksu.edu.sa)

<http://faculty.ksu.edu.sa/zalahmed>

**Lectures:** Saturday, Monday, and Wednesday  
(10:00-11:00AM) in room 2 A 37

2

### **Text book:**

- “Lasers: principles and applications” By J. Wilson and J. F. B. Hawkes
- “أساسيات وتطبيقات الليزر”  
( ترجمة د. عبد الله الضويان و د. محمد الصالحي )

3

### **Reference book**

- “Laser Fundamentals” By W. T. Silfvast,  
Cambridge University Press (1996).



4

### **Reference book**

- **“Optics” 4<sup>th</sup> ed. By Eugene Hecht.**



3

### **Reference book**

- **“Optical Electronics in Modern Communications” 5th edition by A. Yariv, Oxford University Press (1997)**
- **“Principles of Lasers”, 4th edition by O. Svelto, Plenum (1998)**

6

- **Grading:**
- Homework - **10%**
- 2 Exams at 15% each - **30%**
- Final Exam - **60%**

7

### أهداف المقرر

- يقدم المقرر مفاهيم أساسية للطالب عن كيفية تفاعل الضوء مع المادة و خصائص أشعة الليزر
- التعرف على بعض أنواع الليزر ات
- أهم التطبيقات الليزرية.
- يتعرف الطالب على السلامة في استخدام الليزر.

8

- **Topics:**
- Principles of Laser (3 weeks)
- Types of Laser (3 weeks)
- Properties of Laser Beams (4 weeks)
- Application of Laser (3 weeks)

9

- **المحتوى:**

- 1 **أساسيات الليزر:** امتصاص وانبعاث الضوء، علاقات اينشتاين، التوزيع المعكوس، معامل الكسب ، الرنانات الضوئية ، أنماط الليزر

10

## المحتوى:

### 2 أنواع الليزرات:

- ليزرات المواد الصلبة ( نيوديميوم ياج، نيوديميوم الزجاج، الياقوت، الإكساندرت، المركز اللوني)،
- ليزرات أشباه الموصلات،
- الليزرات الغازية ( هليوم نيون، بخار النحاس، أيون الأرجون، هليوم كادميوم، ثاني أكسيد الكربون، النيتروجين، الإكسايمر، الليزررات الكيميائية، الليزررات تحت الحمراء) ،
- ليزرات الصبغة السائلة ، ليزر الإلكترون الحر، وبعض أنواع الليزررات الحديثة.

11

## المحتوى:

- 3 خصائص أشعة الليزر: عرض الخط الطيفي للليزر، انقراج الشعاع، ترابط الشعاع، اللمعان، تجميع أشعة الليزر، تبديل معامل - Q ، مضاعفة التردد ، مزوجة الطور
- 4 تطبيقات أشعة الليزر: الطبية ، الصناعية، العسكرية ، العلمية ، القياسية ، الهولوغرافي ، الاتصالات.

12

- **Homework:**

Homework-1:

Homework-2:

Homework-3:

Homework-4:

**Exams:**

Mid-Exam1: Nov 16, 2009

Mid-Exam2: Jan 4, 2009

Final-Exam: