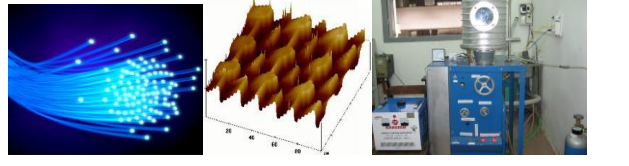


Faculty of Physics & Engineering
Physics
Applied Physics Department

Phone: (84.8) 38324461
Fax: (84.8) 8350096
<http://www.phys.hcmuns.edu.vn>



Head

Dr. Le Vu Tuan Hung

Email: lthung@phys.hcmuns.edu.vn

Vive Head

Dr. Lam Quang Vinh

Email: lqvinh@hcmuns.edu.vn

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin chung

- Tên học phần: *QUANG HỌC ỨNG DỤNG*
 - o Tên tiếng Anh: APPLIED OPTICS
- Mã học phần:
- Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành
- Bộ môn – Khoa phụ trách: Khoa Vật Lý
- Giảng viên phụ trách:
TS. Lê Vũ Tuấn Hùng – Khoa Vật Lý
- Số tín chỉ: 3 tín chỉ
 - o Số tiết lý thuyết: 30 tiết
 - o Số tiết thực hành, thực tập:
 - o Số tiết bài tập trên lớp:
 - o Số tiết thảo luận:
 - o Số tiết làm việc nhóm: 15 tiết
 - o Số tiết tự học:
- Học phần:

- Bắt buộc: cho ngành: Cử nhân tài năng BM Vật Lý Ứng Dụng – Khoa Vật Lý
- Tự chọn:
- Điều kiện đăng ký học phần:
 - Học phần tiên quyết (các học phần SV phải đăng ký học trước và thi đạt): Quang học, Quang phổ.
 - Học phần học trước (các học phần SV phải đăng ký học trước):
 - Học phần song hành (SV phải đăng ký học trong cùng học kỳ):
 - Các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của SV (nếu có):

2. Mục tiêu của học phần

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản và nâng cao về các thiết bị quang học, cách thiết kế các hệ quang, cách tính toán ma trận các hệ quang, tìm hiểu nguyên tắc hoạt động các thiết bị quang học hiện đại hiện nay: Stylus, AFM, STM...

3. Tóm tắt nội dung học phần

- Tìm hiểu các dụng cụ quang học, thiết kế một hệ quang học.
- Các phương pháp ma trận trong quang học gần trục.
- Màng mỏng quang học và quang sợi.
- Các thiết bị quang học hiện đại.

4. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1: Các dụng cụ quang học và thiết kế một hệ quang học (10 tiết)

- 1.1. Vật liệu quang: Thủy tinh quang học, tinh thể, thủy tinh hữu cơ
- 1.2. Thấu kính và hệ thấu kính: truyền ánh sáng qua mặt cầu khúc xạ, truyền ánh sáng qua nhiều mặt cầu, thấu kính quang, các loại thấu kính, hệ thấu kính, các loại thấu kính đặc biệt.
- 1.3. Gương phẳng và hệ gương phẳng.
- 1.4. Lăng kính và hệ lăng kính.
- 1.5. Vòng chắn trong hệ quang: Vòng chắn sáng, vòng chắn trường, hiện tượng giảm độ rọi ở mép ảnh, giới hạn độ rọi ảnh.
- 1.6. Một số dụng cụ quang học thông dụng: Những đặc tính dụng cụ quang học, kính lúp, kính hiển vi, hệ vô tiêu và ống nhòm.

Chương 2: Các phương pháp ma trận trong quang học gần trục. (15 tiết)

- 2.1. Giới thiệu về cách tính ma trận.
- 2.2. Ma trận trong quang học gần trục: ma trận truyền tia, ma trận truyền qua, ma trận phản xạ, ma trận truyền tia trong hệ thống.
- 2.3. Ma trận cho hệ cộng hưởng laser.

- 2.4. Ma trận cho hệ quang phân cực.
- 2.5. Ma trận cho ánh sáng truyền qua tinh thể.
- 2.6. Thực tập: viết các chương trình tính toán ma trận bằng ngôn ngữ lập trình Matlab.

Chương 3: Màng mỏng quang học và quang sợi: (10 tiết)

- 3.1. Cơ sở lý thuyết màng mỏng quang học: màng đơn lớp, màng đa lớp.
- 3.2. Dùng lý thuyết Swanapole tính toán chiết suất và bề dày màng quang đơn lớp: viết chương trình tính bằng ngôn ngữ lập trình Matlab.
- 3.3. Các ứng dụng của màng mỏng quang học.
- 3.4. Quang sợi: cấu tạo và các tính chất của sợi quang học, các loại cáp quang, phương pháp chế tạo quang sợi.

Chương 4 : Các thiết bị quang học hiện đại. (10 tiết)

- 4.1. Phương pháp đo bề dày màng mỏng bằng Stylus.
- 4.2. Máy quang phổ huỳnh quang.
- 4.3. Một số hệ laser.

5. Phương pháp dạy và học : Dạy tập trung trên giảng đường

6. Phương pháp, hình thức kiểm tra, đánh giá kết quả học tập: Kiểm tra tự luận hoặc trắc nghiệm vào giữa và cuối học kỳ.

7. Tài liệu học tập, tham khảo

- Trần Đình Tường, Hoàng Hồng Hải, Quang Kỹ Thuật, Nhà xuất bản Khoa Học Kỹ thuật Hà Nội, 2006.
- A. Gerrard, Introduction to matrix methods in optics, John Wiley & Sons 1975.
- Daniel Malacara, Handbook of Optics- chapter 29: Optical metrology, McGraw Hill, 2000,
- Edward D.Palik (1991), Handbook Of Optical Constants Of Solid II.
- A.Macleod (1995), Thin film Optical Coating Design, Dekker.

Duyệt
Hiệu trưởng

Trưởng Khoa/Bộ môn
(Ký, ghi rõ họ và tên)

Giảng viên
(Ký, ghi rõ họ và tên)

PGS.TS. Châu Văn Tạo

TS. Lê Vũ Tuấn Hùng

Vietnam National University – Ho Chi Minh City
University of Science

SYLLABUS

1. General information

- Name: APPLIED OPTICS
- Code:
- Level (*General education, specialization*): *specialization*
- Department: Physics Faculty
- Instructor in charge:
Le Vu Tuan Hung, PhD. Physics Faculty, University of Science, HCMC.
- Number of hours: 45h
 - Theory: 30h
 - Experiments-Practice:
 - Problems sessions:
 - Discussions:
 - Group works: 15h
 - Self-study:
- This course is for:
 - Mandatory: for specialization: Students in Applied Physics Department
 - Optional: for specialization: . . .
- Requirements:
 - Courses which students must have passed: Optics, Spectroscopy.

- Courses which students must have registered:
- Courses which students must register simultaneously:
- Other requirements:

2. Objects of the course

Student who have successfully completed this module/subject will be able to increasing their fundamental knowledge of optics systems and their applications, designing the optics systems, using matrix method in optics systems. The modern optics equipments are also discussed.

3. Brief contents

The course has four main parts:

- Studying and designing the optics systems.
- Using matrix method for optics system with near axis.
- Optical thin film and optical fibre.
- The modern optics equipments: Stylus, AFM, STM....

4. Detail contents

Chapter 1 : Studying and designing the optics systems. (10 h)

1.1. Optical materials: optical glass, organic glass...

1.2. Lens.

1.3. Mirror, Prism.

1.4. Some optical equipments: magnifier, microscope, binoculars....

Chapter 2: Using matrix method for optics system with near axis (15 h)

2.1. Mtrix method for optics system with near axis: transmission matrix, refraction matrix, reflection matrix.

2.2. Matrix in resonant laser system.

2.3. Matrix in polarization.

2.4. Matrix of light passing through crytal

Chapter 3: Optical thin film and optical fibre. (10 h)

3.1. Theory of optical thin film: single layer and multi layer thin films.

3.2. Theory of swanapole for determining refractive index and thickness of single layer thin film.

3.3. Applications of optical thin films.

3.4. Optical fibre.

3.5.

Chapter 4: The modern optics equipments. (10h)

4.1. Stylus equipment.

4.2. Luminesce equipment.

4.3. Laser equipment....

5. Method of assessment: Mid-term and final term exam.

6. References

- Trần Đình Tường, Hoàng Hồng Hải, Quang Kỹ Thuật, Nhà xuất bản Khoa Học Kỹ thuật Hà Nội, 2006.
- A. Gerrard, Introduction to matrix methods in optics, John Wiley & Sons 1975.
- Daniel Malacara, Handbook of Optics- chapter 29: Optical metrology, McGraw Hill, 2000,
- Edward D.Palik (1991), Handbook Of Optical Constants Of Solid II.
- A.Macleod (1995), Thin film Optical Coating Design, Dekker.

Approval by
University President

Department Chair *Instructor*
(Signature and Name) *(Signature and Name)*

Prof. Chau Van Tao Le Vu Tuan Hung, PhD