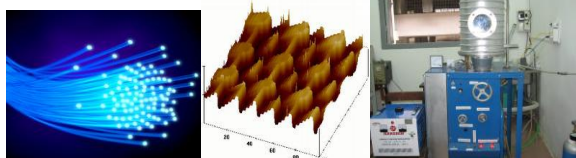


## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

# 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](mailto:ltHung@phys.hcmuns.edu.vn)

### Vive Head

Dr. Lam Quang Vinh

Email: [lqvinh@hcmuns.edu.vn](mailto:lqvinh@hcmuns.edu.vn)

## 1. Thông tin chung

- Tên học phần: THỰC TẬP CHUYÊN ĐỀ III – CÁC ỨNG DỤNG CỦA MÀNG MỎNG VÀ VẬT LIỆU NANO
  - o Tên tiếng Anh: SPECIALIZED EXPERIMENTS III: APPLICATIONS OF THINFILM AND NANO MATERIAL
- Mã học phần:
- Thuộc khối kiến thức: Chuyên ngành
- Bộ môn – Khoa phụ trách: Khoa Vật Lý
- Giảng viên phụ trách: CB Bộ môn
- Số tín chỉ: 02
  - o Số tiết lý thuyết: 06
  - o Số tiết thực hành, thực tập: 24
  - o Số tiết bài tập trên lớp:
  - o Số tiết thảo luận:
  - o Số tiết làm việc nhóm:
  - o Số tiết tự học:
- Học phần:
  - o Bắt buộc:  cho ngành: Bộ môn Vật Lý Ứng Dụng – Khoa Vật Lý
  - o Tự chọn:
- Điều kiện đăng ký học phần:
  - o Học phần tiên quyết (các học phần SV phải đăng ký học trước và thi đạt):

*Vật lý chân không và màng mỏng ; Công nghệ chế tạo màng mỏng ; Thực tập chuyên đề II: Công nghệ chế tạo màng mỏng.*

- 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

*Sinh viên sẽ được trang bị một số kiến thức cơ bản về màng mỏng , vật liệu nano và ứng dụng của nó . Sinh viên sẽ tiến hành các bài thực tập thí nghiệm để khảo sát một số ứng dụng của màng mỏng và vật liệu nano . Qua đó, sinh viên sẽ thấy rõ khả năng ứng dụng của các loại vật liệu mới này . Đồng thời sinh viên cũng được cải thiện khả năng nghiên cứu và thực nghiệm.*

## 3. Tóm tắt nội dung học phần

*Nội dung của học phần gồm có các bài thực tập chính:*

- *Khảo sát tính chất quang xúc tác của màng mỏng: Tìm hiểu về khả năng quang xúc tác của màng mỏng TiO<sub>2</sub> cũng như các ứng dụng trong thực tế của nó; Tiến hành khảo sát các đặc trưng quang xúc tác của màng mỏng.*
- *Khảo sát tính chất nhạy khí của màng mỏng: Tìm hiểu về tính chất nhạy khí của một số loại màng mỏng và ứng dụng của nó trong sensor khí, trong màng mỏng phân giải khí độc hại; Tiến hành khảo sát các đặc trưng nhạy khí của màng mỏng.*
- *Khảo sát tính chất điện sắc của màng mỏng: Tìm hiểu về tính chất điện sắc của một số loại màng mỏng và ứng dụng của nó trong pin Li-ion nạp xả lại, trong màn hình hiển, trong cửa sổ thông minh ; Tiến hành khảo sát tính chất điện sắc của một số loại màng mỏng.*
- *Khảo ứng dụng của vật liệu nano : Tìm hiểu về vật liệu nano , một số tính chất và ứng dụng của nó; Tiến hành khảo sát một số tính chất của vật liệu nano.*

## 4. Nội dung chi tiết học phần

### **Bài 1: VẬT LIỆU MÀNG MỎNG, NANO VÀ MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA NÓ** (6 tiết Lý thuyết)

- 1.1. Giới thiệu về vật liệu màng mỏng và nano
- 1.2. Tính chất quang xúc tác của vật liệu màng mỏng và nano
- 1.3. Tính chất nhạy khí của vật liệu màng mỏng và nano
- 1.4. Tính chất điện sắc của vật liệu màng mỏng và nano
- 1.5. Vật liệu nano và ứng dụng

### **Bài 2: KHẢO SÁT TÍNH CHẤT QUANG XÚC TÁC CỦA MÀNG MỎNG** (6 tiết Thực hành)

- 2.1. **Mục đích:** Khảo sát tính chất quang xúc tác của màng mỏng
- 2.2. **Cơ sở lý thuyết :** Khái niệm về tính chất quang xúc tác của màng mỏng ; Một số vật liệu quang xúc tác cơ bản ; Chế tạo màng mỏng quang xúc tác ; Một số phương pháp khảo sát tính chất quang xúc tác của màng mỏng.
- 2.3. **Thực hành:** Thực hành và viết báo cáo

### **Bài 3: KHẢO SÁT TÍNH CHẤT NHẠY KHÍ CỦA MÀNG MỎNG** (6 tiết Thực hành)

- 3.1. **Mục đích:** Khảo sát tính chất nhạy khí của màng mỏng  
3.2. **Cơ sở lý thuyết:** Khái niệm về tính chất nhạy khí của màng mỏng ; Một số loại vật liệu nhạy khí cơ bản ; Chế tạo màng mỏng nhạy khí ; Một số phương pháp khảo sát tính chất nhạy khí của màng mỏng .  
3.3. **Thực hành:** Thực hành và viết báo cáo

#### **Bài 4: KHẢO SÁT TÍNH CHẤT ĐIỆN SẮC CỦA MÀNG MỎNG**

**(6 tiết Thực hành)**

- 4.1. **Mục đích:** Khảo sát tính chất điện sắc của màng mỏng  
4.2. **Cơ sở lý thuyết:** Khái niệm về tính chất điện sắc của màng mỏng ; Một số loại vật liệu điện sắc cơ bản ; Chế tạo màng mỏng điện sắc ; Một số phương pháp khảo sát tính chất điện sắc của màng mỏng .  
4.3. **Thực hành:** Thực hành và viết báo cáo

#### **Bài 5: KHẢO SÁT MỘT SỐ TÍNH CHẤT CỦA VẬT LIỆU NANO**

**(6 tiết Thực hành)**

- 5.1. **Mục đích:** Khảo sát một số tính chất của vật liệu nano  
5.2. **Cơ sở lý thuyết:** Khái niệm về vật liệu nano; Tính chất của vật liệu nano ; Chế tạo vật liệu nano ; Một số phương pháp khảo sát tính chất của vật liệu nano.  
5.3. **Thực hành:** Thực hành và viết báo cáo

#### **5. Phương pháp dạy và học:**

- Dạy lý thuyết (Bài 1) trên lớp học
- Dạy thực tập (Bài 2,3,4,5) trên phòng thí nghiệm

#### **6. Phương pháp, hình thức kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:**

- Kiểm tra giữa kỳ (trên phòng thí nghiệm): 30% số điểm
- Kiểm tra cuối kỳ (trên phòng thí nghiệm): 70% số điểm

#### **7. Tài liệu học tập, tham khảo**

*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*

*ThS. Nguyễn Đức Hào*

## SYLLABUS

### 1. General information

- Name: SPECIALIZED EXPERIMENTS III: APPLICATIONS OF THIN FILM AND NANO MATERIAL
- Code:
- Level (*General education, specialization*): *specialization*
- Department: Physics Faculty
- Instructor in charge:  
*Nguyen Duc Hao, MSc., Physics Faculty, University of Science.*
- Number of hours: 30h
  - Theory: 06h
  - Experiments-Practice: 24h
  - Problems sessions:
  - Discussions:
  - Group works:
  - Self-study:
- This course is for:
  - Mandatory:  for specialization: Students in Applied Physics Department
  - Optional: for specialization: . . .
- Requirements:
  - Courses which students must have passed:  
*Vacuum and thinfilm physics; Thinfilm depositing technologies; Specialized experiment 2: Thinfilm depositing technologies.*
  - Courses which students must have registered:
  - Courses which students must register simultaneously:
  - Other requirements:

### 2. Objects of the course

*Students will be equip with basic knowledge about thinfilm, nano material and their applications. These experiments will be made to study some applications of thinfilm and nano materials. As the result of this course, students will understand some utilizable properties of these novel materials and improve their skills on researching and testing.*

### 3. Brief contents

*In this course, major experiments are:*

- *Investigating photocatalysis property of thinfilms: Study on photocatalysis property of TiO<sub>2</sub> thinfilm and its applications; Testing on photocatalysis effects of thinfilm.*
- *Investigating gas sensing property of thinfilms: Study on gas sensing property of some thinfilms and their applications (gas sensor, ...); Testing on gas sensing effects of thinfilm.*
- *Investigating electrochromic property of thinfilms: Study on electrochromic property of some thinfilms and their applications (Li-ion rechargeable battery, display, smart window); Testing on electrochromic effects of thinfilms.*
- *Investigating applications of nano materials: Study on nano materials, their properties and applications; Testing on some nano effects of materials.*

#### 4. Detail contents

##### **Unit 1: THINFILM AND NANO MATERIALS: PROPERTIES AND APPLICATIONS**

**(6 Theory hours)**

- 1.1. Introduction on thinfilm and nano materials.
- 1.2. Photocatalysis property of thinfilm and nano materials.
- 1.3. Gas sensing property of thinfilm and nano materials.
- 1.4. Electrochromic property of thinfilm and nano materials.
- 1.5. Nano materials: Properties and applications.

##### **Unit 2: INVESTIGATING PHOTOCATALYSIS PROPERTY OF THINFILMS**

**(6 Experiment hours)**

- 2.1. **Object:** Study on photocatalysis property of thinfilms.
- 2.2. **Theory basis:** Concepts on photocatalysis property of thinfilms; Some known photocatalysis materials; Fabricating photocatalysis thinfilms; Some methods used for investigating photocatalysis property of thinfilms.
- 2.3. **Experiment:** Testing and fulfilling the report.

##### **Unit 3: INVESTIGATING GAS SENSING PROPERTY OF THINFILMS**

**(6 Experiment hours)**

- 3.1. **Object:** Study on gas sensing property of thinfilms.
- 3.2. **Theory basis:** Concepts on gas sensing property of thinfilms; Some known gas sensing materials; Fabricating gas sensing thinfilms; Some methods used for investigating gas sensing property of thinfilms.
- 3.3. **Experiment:** Testing and fulfilling the report.

##### **Unit 4: INVESTIGATING ELECTROCHROMIC PROPERTY OF THINFILMS**

**(6 Experiment hours)**

- 4.1. **Object:** Study on electrochromic property of thinfilms.
- 4.2. **Theory basis:** Concepts on electrochromic property of thinfilms; Some known electrochromic materials; Fabricating electrochromic thinfilms; Some methods used for investigating electrochromic property of thinfilms.
- 4.3. **Experiment:** Testing and fulfilling the report.

##### **Unit 5: INVESTIGATING SOME PROPERTIES OF NANO MATERIALS**

**(6 Experiment hours)**

5.1. **Object:** Study on some properties of nano materials.

5.2. **Theory basis:** Concepts on nano materials and their properties; Fabricating nano materials; Some methods used for investigating properties of nano materials.

5.3. **Experiment:** Testing and fulfilling the report.

**5. Method of assessment:**

- Theory hours on class.
- Experiment hours on Lab.
- Midterm exam (on Lab): 30% final score
- Final exam (on Lab): 70% final score

**6. References**

*Approval by*  
*University President*

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

*Prof. Chau Van Tao*