

Số: 2432/QĐ-KHTN

Thành Phố Hồ Chí Minh, ngày 20 tháng 11 năm 2018

**QUYẾT ĐỊNH**  
**Về việc phê duyệt chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ**

**HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

Căn cứ Quyết định 867/QĐ-ĐHQG ngày 17/8/2016 của Giám đốc Đại học Quốc gia TP.HCM ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của trường đại học thành viên và khoa trực thuộc Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 925/QĐ-ĐHQG-TCCB, ngày 12/10/2006 của Giám đốc Đại học Quốc gia TP.HCM ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia TP.HCM;

Căn cứ qui chế đào tạo trình độ tiến sĩ số 166/QĐ-ĐHQG ngày 26/02/2018 của Giám đốc Đại học Quốc gia TP.HCM;

Theo đề nghị của trường phòng Đào tạo Sau đại học.

**QUYẾT ĐỊNH**

**Điều 1.** Phê duyệt chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ các ngành đào tạo tại trường đại học Khoa học Tự nhiên.

**Điều 2.** Chương trình đào tạo được áp dụng từ khóa tuyển năm 2018.

**Điều 3.** Quyết định có hiệu lực kể từ ngày ký.

**Điều 4.** Các Phòng, Ban, Khoa và các Đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

**Nơi nhận:**

- Khoa, Bộ môn
- Ban ĐH&SDH-ĐHQG (báo cáo)
- Lưu VT, SDH

**KT. HIỆU TRƯỞNG**  
**PHÓ HIỆU TRƯỞNG**  
TRƯỜNG  
ĐẠI HỌC  
KHOA HỌC  
TỰ NHIÊN  
\*Trần Lê Quan



**DANH MỤC NGÀNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ  
TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

(Đính kèm Quyết định số 2432/QĐ-KHTN, ngày 20/11/2018  
của Hiệu trưởng Trường ĐH KH Tự nhiên)

| Stt | Mã số ngành | Tên ngành                               | Khối ngành |
|-----|-------------|---|------------|
| 1   | 9480101     | Khoa học máy tính                       | 5          |
| 2   | 9480104     | Hệ thống thông tin                      | 5          |
| 3   | 9460102     | Toán giải tích                          | 5          |
| 4   | 9460104     | Đại số và lí thuyết số                  | 5          |
| 5   | 9460106     | Lí thuyết xác suất và thống kê toán học | 5          |
| 6   | 9460110     | Cơ sở toán học cho tin học              | 5          |
| 7   | 9460112     | Toán ứng dụng                           | 5          |
| 8   | 9440103     | Vật lý lý thuyết và vật lý toán         | 4          |
| 9   | 9440110     | Quang học                               | 4          |
| 10  | 9440106     | Vật lý nguyên tử và hạt nhân            | 4          |
| 11  | 9440104     | Vật lý chất rắn                         | 4          |
| 12  | 9440111     | Vật lý địa cầu                          | 4          |
| 13  | 9440105     | Vật lý vô tuyến và điện tử              | 4          |
| 14  | 9440114     | Hoá hữu cơ                              | 4          |
| 15  | 9440118     | Hoá phân tích                           | 4          |
| 16  | 9440119     | Hoá lí thuyết và hoá lí                 | 4          |
| 17  | 9420112     | Sinh lý học thực vật                    | 4          |
| 18  | 9420104     | Sinh lý học người và động vật           | 4          |
| 19  | 9420116     | Hoá sinh học                            | 4          |
| 20  | 9420107     | Vi sinh vật học                         | 4          |
| 21  | 9420120     | Sinh thái học                           | 4          |
| 22  | 9420121     | Di truyền học                           | 4          |
| 23  | 9420201     | Công nghệ sinh học                      | 4          |
| 24  | 9440303     | Môi trường đất và nước                  | 4          |
| 25  | 9850101     | Quản lý tài nguyên và môi trường        | 7          |

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ  
ÁP DỤNG TỪ KHÓA TUYỂN NĂM 2018**

(Đính kèm Quyết định số 2432/QĐ-KHTN, ngày 20/11/2018  
của Hiệu trưởng Trường ĐH KH Tự nhiên)

**1. TÊN NGÀNH ĐÀO TẠO**

- Tên tiếng Việt: **Quang học**
- Tên tiếng Anh: **Optics**
- Mã số ngành: **9440110**

**2. GIỚI THIỆU VỀ ĐƠN VỊ PHỤ TRÁCH NGÀNH ĐÀO TẠO:**

Bộ môn Vật Lý Ứng Dụng là cơ sở đào tạo và nghiên cứu có lịch sử lâu đời, có uy tín bậc nhất trong khu vực phía Nam và cả nước về các lĩnh vực liên quan như Vật Lý Quang Học - Quang Phổ và Quang Tử.

Từ năm 1975 đến nay, ngành đào tạo tiến sĩ QUANG HỌC trực thuộc bộ môn đã đào tạo cho đất nước rất nhiều tiến sĩ có trình độ rất cao, chuyên sâu đáp ứng cho nhu cầu công nghiệp hóa và hiện đại hóa của đất nước.

Bộ môn Vật Lý Ứng Dụng có nhiều nhóm nghiên cứu mạnh với các hướng nghiên cứu đa dạng có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao. Giảng viên hướng dẫn có nhiều kinh nghiệm trong giảng dạy và nghiên cứu khoa học tạo điều kiện cho nghiên cứu sinh được làm việc trong môi trường nghiên cứu thực sự và kịp thời tháo gỡ các khó khăn giúp đẩy nhanh tiến độ thực hiện đề tài. Nghiên cứu sinh được khuyến khích và tạo điều kiện để đăng bài trên các tạp chí quốc tế.

**3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**3.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:**

***CDR 1 - Kiến thức:***

- Có kiến thức cốt lõi, nền tảng thuộc lĩnh vực của chuyên ngành Quang học - Quang Tử. Hiểu biết sâu và có khả năng ứng dụng các kiến thức chuyên ngành Quang - Quang Tử vào thực tiễn, nắm được các kiến thức khoa học liên ngành toán, lý, hóa, sinh, ...

- Có phương pháp luận khoa học, phương pháp giải quyết tình huống

***1.1. Kiến thức về quang phổ – quang tử, laser***

- Hiểu rõ và có khả năng nghiên cứu chuyên sâu về quang tử, quang phổ, laser và các ứng dụng của chúng.

- Có nền tảng kiến thức cơ bản tốt để tổ chức nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ mới, nghiên cứu các loại vật liệu quang – quang tử.

***1.2. Kiến thức về màng mỏng và vật liệu nano***

- Nắm vững công nghệ chế tạo màng mỏng và các vật liệu nano bằng các phương pháp như phún xạ magnetron, PLD, solgel, phương pháp hóa lý, ...

- Có khả năng nghiên cứu, chế tạo và phân tích các ứng dụng của màng mỏng, vật liệu nano trong các ngành khoa học mũi nhọn, trong y sinh và trong đời sống.

### **1.3. Lập trình mô phỏng**

Sử dụng các thuật toán và các phần mềm chuyên dụng mô phỏng các vấn đề về quang học – quang tử, và các vật liệu có cấu trúc nano. Có khả năng lập trình bằng ngôn ngữ Matlab, C++, ...

#### **CDR 2 - Kỹ năng:**

- Các kỹ năng thực hành và nghiên cứu khoa học tại phòng thí nghiệm, phục vụ nghiên cứu và phát triển.

- Kỹ năng tổng hợp và bổ sung tri thức chuyên môn. Kỹ năng suy luận, phân tích các vấn đề khoa học và đưa ra những hướng xử lý một cách sáng tạo.

- Kỹ năng quản lý, điều hành chuyên môn trong nghiên cứu và phát triển.

- Kỹ năng hoàn thiện một báo cáo, bài báo khoa học theo tiêu chuẩn quốc tế. Tham gia thảo luận trong nước và quốc tế, báo cáo các seminar, hội thảo thuộc ngành hoặc lĩnh vực nghiên cứu và phổ biến các kết quả nghiên cứu.

#### **CDR 3 - Mức tự chủ và trách nhiệm:**

- Đưa ra các ý tưởng, kiến thức mới trong những hoàn cảnh khác nhau.

- Thích ứng, tự định hướng và dẫn dắt những người khác.

- Quản lý nghiên cứu và có trách nhiệm cao trong việc học tập để phát triển tri thức chuyên nghiệp, kinh nghiệm và sáng tạo ra ý tưởng mới và quá trình mới.

#### **CDR 4- Năng lực ngoại ngữ:**

Theo quy chế đào tạo trình độ tiến sĩ hiện hành do ĐHQG-HCM ban hành.

- Khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật, công bố nghiên cứu chuyên ngành bằng tiếng Anh.

- Kỹ năng viết và công bố quốc tế bằng tiếng Anh.

Kỹ năng trình bày nghiên cứu trong hội nghị quốc tế bằng tiếng Anh

### **3.2. Năng lực người học đạt được sau khi tốt nghiệp:**

Khả năng làm việc cá nhân và làm việc nhóm trên cơ sở tuân thủ các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và tâm huyết với nghề; bao gồm kiến thức, kỹ năng, tính chủ động sáng tạo trong giải quyết các vấn đề liên quan đến ngành/ chuyên ngành tương ứng.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

**4. Mục tiêu chương trình:**

**4.1. Mục tiêu chung:**

Người học sau khi tốt nghiệp có kiến thức thực tế và lý thuyết chuyên sâu trong lĩnh vực quang – quang tử, laser, và vật lý nano, ... Trở thành chuyên gia trong các công ty, các tổ chức quốc tế liên quan, các viện nghiên cứu, hoặc giảng dạy trong các trường đại học và cao đẳng.

**4.2. Mục tiêu cụ thể:**

- **MT1:** Người học có kiến thức thực tế và lý thuyết tiên tiến, chuyên sâu ở vị trí hàng đầu trong lĩnh vực quang – quang tử, laser, và vật lý nano.
- **MT2:** Có kỹ năng tổng hợp, phân tích thông tin, phát hiện và giải quyết vấn đề, có kỹ năng tư duy, nghiên cứu độc lập.
- **MT3:** Có kỹ năng truyền bá, phổ biến tri thức, thiết lập mạng lưới hợp tác quốc gia và quốc tế trong quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.
- **MT4:** Có khả năng tự định hướng và dẫn dắt chuyên môn, khả năng đưa ra các kết luận, khuyến cáo khoa học mang tính chuyên gia.

**4.3. Ma trận tương quan giữa mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra chương trình**

| Chuẩn đầu ra   | Mục tiêu cụ thể |     |     |     |
|--|-----------------|-----|-----|-----|
|  | MT1             | MT2 | MT3 | MT4 |
| <b>CĐR 1</b>   |                 |     |     |     |
| - Các kiến thức về quang phổ – quang tử, laser   | x               | x   | x   | x   |
| - Kiến thức về màng mỏng và vật liệu nano  | x               | x   | x   | x   |
| - Lập trình mô phỏng   | x               | x   | x   | x   |
| <b>CĐR 2</b>   |                 |     |     |     |
| - Các kỹ năng thực hành và nghiên cứu khoa học tại phòng thí nghiệm, phục vụ nghiên cứu và phát triển  | x               | x   |     |     |
| - Kỹ năng tổng hợp và bổ sung tri thức chuyên môn. Kỹ năng suy luận, phân tích các vấn đề khoa học và đưa ra những hướng xử lý một cách sáng tạo.  | x               | x   |     |     |
| - Kỹ năng quản lý, điều hành chuyên môn trong nghiên cứu và phát triển.  |                 |     | x   | x   |
| - Tham gia thảo luận trong nước và quốc tế, báo cáo các seminar, hội thảo thuộc ngành hoặc lĩnh vực nghiên cứu và phổ biến các kết quả nghiên cứu. |                 |     | x   | x   |
| <b>CĐR 3</b>   |                 |     |     |     |
| - Đưa ra các ý tưởng, kiến thức mới trong những hoàn cảnh khác nhau.   | x               | x   |     |     |

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐH KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| - Thích ứng, tự định hướng và dẫn dắt những người khác.  |  | x | x | x |
| - Quản lý nghiên cứu và có trách nhiệm cao trong việc học tập để phát triển tri thức chuyên nghiệp, kinh nghiệm và sáng tạo ra ý tưởng mới và quá trình mới. |  |   | x | x |

**5. Thời gian đào tạo:**

- NCS chưa có bằng thạc sĩ: 4 năm
- NCS đã có bằng thạc sĩ: 3 năm.

**6. Hình thức đào tạo:** chính qui

**7. Cấu trúc chương trình đào tạo:**

| Đối tượng NCS            | Tổng số tín chỉ | Trong đó gồm   |  |         | Luận án tiến sĩ |
|--------------------------|-----------------|--|--|---------|-----------------|
|                          |                 | Học phần bổ sung   | Học phần trình độ tiến sĩ  |         |                 |
|                          |                 |  | Bắt buộc (9 tín chỉ)   | Tự chọn |                 |
| NCS chưa có bằng thạc sĩ | ≥ 128           | ≥ 30<br>(NCS học các môn học cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ)   | - Tiểu luận tổng quan (3TC)<br>- Chuyên đề tiến sĩ (2 CĐ- 6 tín chỉ) | 9       | 80              |
| NCS đã có bằng thạc sĩ   | 98              | Áp dụng đối với NCS có bằng Thạc sĩ ngành gần hoặc ngành khác. Số tín chỉ bổ sung được xét theo từng trường hợp cụ thể trước khi nhập học. | - Tiểu luận tổng quan (3TC)<br>- Chuyên đề tiến sĩ (2 CĐ- 6 tín chỉ) | 9       | 80              |

**8. Khung chương trình đào tạo:**

| Stt      | Mã môn học | Tên môn học  | Số tín chỉ |    |            |
|----------|------------|--|------------|----|------------|
|          |            |  | Tổng số    | LT | TH, TN, TL |
| <b>A</b> |            | <b>Học phần bổ sung kiến thức</b>  |            |    |            |
| <b>1</b> |            | <i>NCS chưa có bằng thạc sĩ</i>  | ≥ 30       |    |            |
|          |            | Môn học cơ sở và chuyên ngành của bậc thạc sĩ ngành Quang học, Vật lý vô tuyến và điện tử (hướng Ứng dụng) |            |    |            |
| <b>2</b> |            | <i>NCS có bằng thạc sĩ ngành gần</i>   |            |    |            |
|          |            | Xét theo từng đối tượng người học  | 4          |    |            |
| <b>B</b> |            | <b>Học phần trình độ tiến sĩ</b>   |            |    |            |
| B.1      |            | <b>Học phần bắt buộc</b>   | <b>9</b>   |    |            |
| 1        | TLTQ       | Tiểu luận tổng quan  | 3          |    |            |

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM

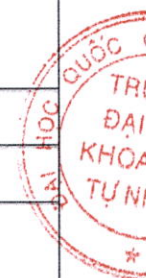
| Stt        | Mã môn học | Tên môn học  | Số tín chỉ |    |            |
|------------|------------|--|------------|----|------------|
|            |            |  | Tổng số    | LT | TH, TN, TL |
| 2          | CDTS01     | Chuyên đề tiến sĩ 1  | 3          |    |            |
| 3          | CDTS02     | Chuyên đề tiến sĩ 2  | 3          |    |            |
| <b>B.2</b> |            | <b>Học phần tự chọn</b>  | <b>9</b>   |    |            |
| 1          | DVL001     | Cấu trúc bán dẫn lượng tử - LED & OLED.  | 3          | 2  | 1          |
| 2          | DVL002     | Mô phỏng sự phát triển cấu trúc của vật liệu màng mỏng.  | 3          | 2  | 1          |
| 3          | DVL003     | Vật liệu quang xúc tác và ứng dụng.  | 3          | 2  | 1          |
| 4          | DVL004     | Các phương pháp tổng hợp vật liệu nano.  | 3          | 2  | 1          |
| 5          | DVL005     | Quang phổ và ứng dụng quang phổ để nghiên cứu tính chất điện quang của vật liệu.                                       | 3          | 2  | 1          |
| 6          | DVL006     | Các hệ phi tuyến.  | 3          | 2  | 1          |
| 7          | DVL007     | Thiết kế các hệ quang học.   | 3          | 2  | 1          |
| 8          | DVL008     | Màng dẫn điện trong suốt trong các thiết bị quang điện.  | 3          | 2  | 1          |
| 9          | DVL009     | Phương pháp nghiên cứu và công nghệ chế tạo vật liệu màng mỏng hiện đại  | 3          | 2  | 1          |
| 10         | DVL010     | Phương pháp nghiên cứu và công nghệ chế tạo vật liệu quang điện để ứng dụng làm vật liệu quang xúc tác và pin mặt trời | 3          | 2  | 1          |
| 11         | DVL011     | Vật liệu quang hoạt và ứng dụng  | 3          | 2  | 1          |
| 12         | DVL059     | Khuyết tật trong vật liệu  | 3          | 2  | 1          |
| 13         |            | Các môn mới cập nhật   |            |    |            |
| <b>C</b>   |            | <b>Luận án tiến sĩ</b>   | <b>80</b>  |    |            |
| <b>D</b>   |            | <b>Bài báo khoa học (*)</b>  |            |    |            |

**(\*) Qui định bài báo khoa học**

- Trong quá trình thực hiện đề tài luận án, nghiên cứu sinh phải có ít nhất hai bài báo khoa học ( *nghiên cứu sinh là tác giả chính: tác giả đứng tên đầu, tác giả liên lạc (corresponding author); có ghi tên trường ĐHKHTN, ĐHQG-HCM theo tên NCS.*).

- Tên trường Đại học Khoa học Tự nhiên phải được ghi trong tên của NCS khi đăng bài báo khoa học. Qui cách viết tên trường như sau:

- Tên tiếng Việt: Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG.HCM-VN;
- Tên tiếng Anh: University of Science, VNU.HCM



*Handwritten signature or mark.*

TRƯỜNG ĐH KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM

(ví dụ: Nguyễn Văn A<sup>(1)(2)</sup>, trong đó, <sup>(1)</sup> là tên Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, <sup>(2)</sup> là tên cơ quan chủ quản của NCS.)

**9. MA TRẬN TƯƠNG QUAN GIỮA CHUẨN ĐẦU RA VÀ CÁC MÔN HỌC:**

| Tên môn học  | Chuẩn đầu ra |       |       |
|--|--------------|-------|-------|
|  | CĐR 1        | CĐR 2 | CĐR 3 |
| Học phần bổ sung kiến thức   | x            |       |       |
| Học phần trình độ tiến sĩ  | x            | x     |       |
| <b>Học phần bắt buộc</b>   | x            | x     |       |
| Tiểu luận tổng quan  | x            | x     |       |
| Chuyên đề tiến sĩ 1  | x            | x     | x     |
| Chuyên đề tiến sĩ 2  | x            | x     | x     |
| <b>Học phần tự chọn</b>  | x            | x     |       |
| Cấu trúc bán dẫn lượng tử - LED & OLED.  | x            | x     |       |
| Mô phỏng sự phát triển cấu trúc của vật liệu màng mỏng.  | x            | x     |       |
| Vật liệu quang xúc tác và ứng dụng.  | x            | x     |       |
| Các phương pháp tổng hợp vật liệu nano.  | x            | x     |       |
| Quang phổ và ứng dụng quang phổ để nghiên cứu tính chất điện quang của vật liệu.                                       | x            | x     |       |
| Các hệ phi tuyến.  | x            | x     |       |
| Thiết kế các hệ quang học.   | x            | x     |       |
| Màng dẫn điện trong suốt trong các thiết bị quang điện.  | x            | x     |       |
| Phương pháp nghiên cứu và công nghệ chế tạo vật liệu màng mỏng hiện đại  | x            | x     |       |
| Phương pháp nghiên cứu và công nghệ chế tạo vật liệu quang điện để ứng dụng làm vật liệu quang xúc tác và pin mặt trời | x            | x     |       |
| Khuyết tật trong vật liệu  | x            | x     |       |
| Vật liệu quang hoạt và ứng dụng  | x            | x     |       |
| Các môn mới cập nhật   | x            | x     |       |



25