

Số: 1164/QĐ-ĐT

Hà Nội, ngày 15 tháng 11 năm 2018

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ

Căn cứ Nghị định số 186/2013/NĐ-CP, ngày 17/11/2013 của Chính phủ về Đại học Quốc gia;

Căn cứ Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên ban hành kèm theo Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26/03/2014 của Thủ tướng Chính phủ;

Căn cứ Quy chế đào tạo tiến sĩ tại Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN) ban hành theo Quyết định số 4555/QĐ-ĐHQGHN ngày 24/11/2017 của Giám đốc ĐHQGHN;

Căn cứ Quy định về mở mới và điều chỉnh chương trình đào tạo ở Đại học quốc gia Hà Nội ban hành theo Quyết định số 1366/QĐ-ĐHQGHN ngày 25/4/2012 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 2641/QĐ-ĐHQGHN ngày 10/08/2018 về việc ủy quyền cho Hiệu trưởng các trường đại học thành viên thẩm định và ban hành chương trình đào tạo điều chỉnh theo Quy chế đào tạo tiến sĩ tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Xét đề nghị của Trưởng phòng Đào tạo,

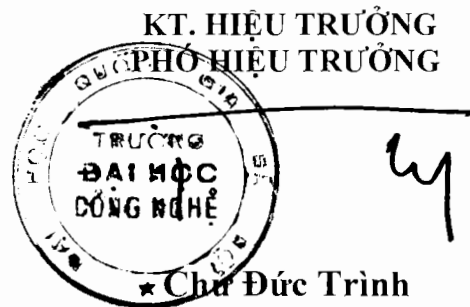
QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ chuyên ngành Vật liệu và linh kiện nano.

Điều 2. Trưởng Phòng Hành chính – Quản trị, Trưởng Phòng Đào tạo, Thủ trưởng các đơn vị và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /u

Nơi nhận:

- Như Điều 2;
- ĐHQGHN (để báo cáo);
- Lưu: VT, ĐT, TH.14.



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

Chuyên ngành: Vật liệu và linh kiện nano

*(Ban hành theo Quyết định số 1161 /QĐ-ĐHCN ngày 15 tháng 11 năm 2018
của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ)*

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chuyên ngành đào tạo

- Tên chuyên ngành đào tạo:
 - + Tên tiếng Việt: Vật liệu và linh kiện nano
 - + Tên tiếng Anh: *Nano materials and devices*
- Mã số chuyên ngành đào tạo: 944012801QTD
- Tên ngành đào tạo:
 - + Tên tiếng Việt: (Liên ngành)
 - + Tên tiếng Anh:
- Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
- Tên văn bằng tốt nghiệp:
 - + Tên tiếng Việt: Tiến sĩ chuyên ngành Vật liệu và linh kiện nano
 - + Tên tiếng Anh: *The Degree of Doctor of Philosophy in Nano materials and devices*
- Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo: Trường Đại học Công nghệ.

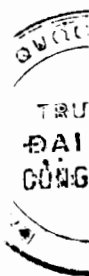
2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo các nhà khoa học, cán bộ giảng dạy, nghiên cứu, chuyên gia kỹ thuật, công nghệ có trình độ cao về lý thuyết và thực hành trong lĩnh vực vật liệu và linh kiện nano; có năng lực sáng tạo, độc lập nghiên cứu, lãnh đạo và định hướng nghiên cứu để giải quyết được những vấn đề có ý nghĩa khoa học và ứng dụng thực tiễn, có tính công nghệ cao và liên ngành như vật liệu mới, linh kiện vi điện tử, y - sinh - dược, môi trường và năng lượng xanh.

2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.1. Về kiến thức



1/1

Có kiến thức chuyên sâu về lý thuyết và có kỹ năng thực hành chuyên nghiệp trong nghiên cứu, chế tạo vật liệu và linh kiện (từ tính, bán dẫn, quang tử và tổ hợp) có cấu trúc, kích thước nano.

2.2.2. Về kỹ năng

- Có năng lực sáng tạo, khả năng nghiên cứu độc lập, khả năng tổ chức và hình thành nhóm nghiên cứu khoa học, có khả năng lãnh đạo và hướng dẫn nhóm nghiên cứu và quản lý hoạt động chuyên môn, phát hiện và giải quyết được những vấn đề có ý nghĩa khoa học và ứng dụng thực tiễn, có tính công nghệ cao và liên ngành như vật liệu mới, linh kiện vi điện tử, y - sinh - dược, môi trường và năng lượng xanh.
- Hiểu biết sâu rộng và cập nhật, có khả năng thích ứng, tiếp cận nhanh các công nghệ mới và làm việc trong các lĩnh vực công nghệ cao và liên ngành trong nước và quốc tế.
- Kỹ năng xử lý, phân tích và công bố các kết quả nghiên cứu trên các tạp chí khoa học trong nước và quốc tế.
- Nâng cao kỹ năng thuyết trình và triển khai các kết quả nghiên cứu ứng dụng vào thực tiễn.

3. Thông tin tuyển sinh

3.1. Hình thức tuyển sinh

Xét tuyển theo quy định của ĐHQGHN.

3.2. Đối tượng tuyển sinh

Thí sinh dự tuyển vào các chương trình đào tạo tiến sĩ phải đáp ứng những điều kiện sau đây:

3.2.1. Về lý lịch và sức khỏe

- Lý lịch bản thân rõ ràng, không trong thời gian thi hành án hình sự, kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên.
- Có đủ sức khoẻ để học tập.

3.2.2. Về văn bằng và công trình đã công bố

- Có bằng tốt nghiệp đại học chính quy ngành đúng từ loại giỏi trở lên hoặc bằng thạc sĩ ngành/chuyên ngành đúng, ngành/chuyên ngành phù hợp hoặc ngành/chuyên ngành gần với ngành/chuyên ngành Vật liệu và Linh kiện nano.
- Văn bằng do cơ sở giáo dục nước ngoài cấp phải thực hiện thủ tục công nhận theo quy định hiện hành.

- Trong thời hạn 03 năm (36 tháng) tính đến ngày đăng ký dự tuyển là tác giả hoặc đồng tác giả tối thiểu 01 bài báo thuộc tạp chí khoa học chuyên ngành hoặc 01 báo cáo khoa học đăng tại kỷ yếu của các hội nghị, hội thảo khoa học quốc gia hoặc quốc tế có phản biện, có mã số xuất bản ISBN liên quan đến lĩnh vực hoặc đề tài nghiên cứu, được hội đồng chức danh giáo sư, phó giáo sư của ngành/liên ngành công nhận. Đối với những người đã có bằng thạc sĩ nhưng hoàn thành luận văn thạc sĩ với khối lượng học tập dưới 10 tín chỉ trong chương trình đào tạo thạc sĩ thì phải có tối thiểu 02 bài báo/báo cáo khoa học.

3.2.3. Các điều kiện khác

a) Có đề cương nghiên cứu, trong đó nêu rõ tên đề tài dự kiến, lĩnh vực nghiên cứu; lí do lựa chọn lĩnh vực, đề tài nghiên cứu; giản lược về tình hình nghiên cứu lĩnh vực đó trong và ngoài nước; mục tiêu nghiên cứu; một số nội dung nghiên cứu chủ yếu; phương pháp nghiên cứu và dự kiến kết quả đạt được; lí do lựa chọn đơn vị đào tạo; kế hoạch thực hiện trong thời gian đào tạo; những kinh nghiệm, kiến thức, sự hiểu biết cũng như những chuẩn bị của thí sinh cho việc thực hiện luận án tiến sĩ. Trong đề cương có thể đề xuất cán bộ hướng dẫn.

b) Có thư giới thiệu của ít nhất 01 nhà khoa học có chức danh giáo sư, phó giáo sư hoặc học vị tiến sĩ khoa học, tiến sĩ đã tham gia hoạt động chuyên môn với người dự tuyển và am hiểu lĩnh vực chuyên môn mà người dự tuyển dự định nghiên cứu. Thư giới thiệu phải có những nhận xét, đánh giá người dự tuyển về:

- Phẩm chất đạo đức, năng lực và thái độ nghiên cứu khoa học, trình độ chuyên môn của người dự tuyển;
- Đối với nhà khoa học đáp ứng các tiêu chí của người hướng dẫn nghiên cứu sinh và đồng ý nhận làm cán bộ hướng dẫn luận án, cần bổ sung thêm nhận xét về tính cấp thiết, khả thi của đề tài, nội dung nghiên cứu; và nói rõ khả năng huy động nghiên cứu sinh vào các đề tài, dự án nghiên cứu cũng như nguồn kinh phí có thể chi cho hoạt động nghiên cứu của nghiên cứu sinh;
- Những nhận xét khác và mức độ ủng hộ, giới thiệu thí sinh làm nghiên cứu sinh.

c) Người dự tuyển phải có một trong những văn bằng, chứng chỉ minh chứng về năng lực ngoại ngữ phù hợp với chuẩn đầu ra về ngoại ngữ của chương trình đào tạo được ĐHQGHN phê duyệt:

- Có chứng chỉ ngoại ngữ (theo Bảng tham chiếu các chứng chỉ tiếng nước ngoài quy định tại Phụ lục 1, quy chế đào tạo tiến sĩ tại ĐHQGHN theo quyết định 4555/QĐ-ĐHQGHN ngày 24/11/2017 của Giám đốc ĐHQGHN) do một tổ chức khảo thí được quốc tế và Việt Nam công nhận trong thời hạn 24 tháng kể từ ngày thi lấy chứng chỉ tính đến ngày đăng kí dự tuyển;
- Bằng cử nhân hoặc bằng thạc sĩ do cơ sở đào tạo nước ngoài cấp cho chương trình đào tạo toàn thời gian ở nước ngoài bằng ngôn ngữ phù hợp với ngôn ngữ yêu cầu theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo;
- Có bằng đại học ngành ngôn ngữ nước ngoài hoặc sư phạm tiếng nước ngoài phù hợp với ngoại ngữ theo yêu cầu chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo, do các cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp;
- Trong các trường hợp trên nếu không phải là tiếng Anh, thì người dự tuyển phải có khả năng giao tiếp được bằng tiếng Anh trong chuyên môn cho người khác hiểu bằng tiếng Anh và hiểu được người khác trình bày những vấn đề chuyên môn bằng tiếng Anh. Hội đồng tuyển sinh thành lập tiểu ban để đánh giá năng lực tiếng Anh giao tiếp trong chuyên môn của các thí sinh thuộc đối tượng này.

d) Có công văn cử đi dự tuyển của cơ quan quản lí trực tiếp theo quy định hiện hành về đào tạo và bồi dưỡng công chức, viên chức (nếu người dự tuyển là công chức, viên chức).

e) Cam kết thực hiện các nghĩa vụ tài chính trong quá trình đào tạo theo quy định của đơn vị đào tạo.

3.3. Danh mục các ngành/chuyên ngành phù hợp và ngành/chuyên ngành gần

- Ngành/chuyên ngành phù hợp:
 - + Vật lý kỹ thuật
 - + Vật lý lý thuyết
 - + Vật lý chất rắn
 - + Vật lý vô tuyến và điện tử
 - + Vật lý nguyên tử
 - + Quang học
 - + Vật lý địa cầu
 - + Khoa học vật liệu
 - + Hóa vô cơ
 - + Hóa hữu cơ

- + Hóa phân tích
- + Hóa lý thuyết và hóa lý
- + Hóa môi trường
- + Kỹ thuật hóa học
- + Kỹ thuật vật liệu
- + Kỹ thuật hạt nhân
- Ngành/chuyên ngành gần:
 - + Cơ kỹ thuật
 - + Kỹ thuật cơ điện tử
 - + Kỹ thuật điện
 - + Kỹ thuật điện tử
 - + Kỹ thuật viễn thông
 - + Kỹ thuật y sinh
 - + Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa
 - + Kỹ thuật môi trường
- Các trường hợp đặc biệt khác: Do Chủ tịch Hội đồng tuyển sinh của đơn vị đào tạo thành lập tiểu ban chuyên môn xem xét, quyết định.

3.4. Dự kiến quy mô tuyển sinh: 06 NCS/năm.

PHẦN II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Yêu cầu về chất lượng luận án:

Nội dung luận án cần thể hiện việc phát hiện và giải quyết những vấn đề mới, đóng góp mới cho khoa học và thực tiễn trong lĩnh vực vật liệu và linh kiện nano. Trong thời gian học tập, NCS có công bố tối thiểu 02 bài báo về kết quả nghiên cứu của luận án trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong đó tối thiểu có 01 bài đăng trên tạp chí khoa học thuộc danh mục các tạp chí ISI.

2. Yêu cầu về kiến thức chuyên môn

- Kiến thức tiên tiến, chuyên sâu trong lĩnh vực vật liệu và linh kiện nano;
- Kiến thức cốt lõi, nền tảng thuộc lĩnh vực vật liệu và linh kiện nano;
- Kiến thức về tổ chức nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ mới;
- Kiến thức về quản trị và tổ chức.

3. Yêu cầu về năng lực nghiên cứu

- Có thể thu thập thông tin.
- Có thể thiết lập giả thiết, kiểm nghiệm để đánh giá giả thiết;
- Có thể dùng thực nghiệm để khám phá kiến thức;
- Có thể áp dụng kiến thức vào thực tế.

4. Yêu cầu về kỹ năng

- Kỹ năng làm chủ các lý thuyết khoa học, phương pháp, công cụ phục vụ nghiên cứu và phát triển;
- Kỹ năng tổng hợp, làm giàu 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, độc đáo;
- Kỹ năng quản lý, điều hành chuyên môn trong nghiên cứu và phát triển;
- Tham gia thảo luận trong nước và quốc tế thuộc ngành vật liệu và linh kiện nano; tham gia phổ biến các kết quả nghiên cứu.

5. Yêu cầu về phẩm chất

5.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

- Trung thực;

- Khiêm tốn;
- Nhiệt tình với công việc.

5.2. Phẩm chất đạo đức xã hội

- Có trách nhiệm;
- Có ý thức phục vụ;
- Nhiệt tình tham gia.

5.3. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

- Trung thực với khoa học, không đạo văn;
- Trung thành với tổ chức;
- Nhiệt tình và say mê công việc.

6. Mức tự chủ và trách nhiệm

- Nghiên cứu, sáng tạo tri thức mới;
- Thích ứng, tự định hướng và dẫn dắt những người khác;
- Phán quyết, ra quyết định mang tính chuyên gia;
- Quản lý nghiên cứu và có trách nhiệm cao trong việc học tập để phát triển tri thức chuyên nghiệp.

7. Vị trí làm việc của nghiên cứu sinh sau khi tốt nghiệp

Nghiên cứu sinh sau khi tốt nghiệp có thể đảm nhận các vị trí công tác tại các cơ quan, tổ chức sau đây:

- Cán bộ giảng dạy và nghiên cứu tại các trường đại học, trung tâm nghiên cứu và phát triển công nghệ của các doanh nghiệp, công ty trong nước và ngoài nước hoạt động trong các lĩnh vực liên quan đến vật liệu mới, vi điện tử, y - sinh - dược, môi trường và năng lượng sạch.

- Nghiên cứu viên chủ chốt hoặc chủ nhiệm các đề tài, dự án nghiên cứu, phụ trách các nhóm nghiên cứu, tổ chức và triển khai nghiên cứu.

- Cán bộ kỹ thuật có trình độ cao trong các tập đoàn kinh tế, doanh nghiệp, công ty trong và ngoài nước hoạt động trên các lĩnh vực liên quan đến vật liệu mới, vi điện tử, y - sinh - dược, môi trường và năng lượng sạch.

- Quản lý hoặc chuyên viên của các cơ sở sản xuất trong các hoạt động công nghệ liên quan tới vật liệu mới, vi điện tử, y - sinh - dược, môi trường và năng lượng sạch.

- Quản lý hoặc chuyên viên triển khai, chuyển giao và ứng dụng công nghệ mới.

- Cán bộ trong các cơ quan quản lý khoa học, xuất nhập khẩu thiết bị và các trung tâm, liên hiệp sản xuất công nghệ cao.

8. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Chương trình đào tạo Tiến sĩ chuyên ngành Vật liệu và linh kiện nano được thiết kế và vận hành nhằm đáp ứng tiêu chí NCS sau khi tốt nghiệp có khả năng tự xác định vấn đề và đưa ra giải pháp để giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực vật liệu và linh kiện nano dựa trên sự hiểu biết và kiến thức trong lĩnh vực khoa học và công nghệ, có khả năng phát triển khả năng lãnh đạo trong lĩnh vực khoa học và công nghệ tiên tiến.

Sau khi tốt nghiệp, NCS có thể tiếp tục nghiên cứu sau Tiến sĩ để nâng cao trình độ nghiên cứu ở trong và ngoài nước, có khả năng vận dụng kiến thức chuyên môn vào thực tiễn trong lĩnh vực liên quan một cách toàn diện.

9. Các chương trình, tài liệu của các cơ sở đào tạo tiến sĩ có uy tín của quốc tế mà đơn vị đào tạo tham khảo.

Chương trình đào tạo Tiến sĩ chuyên ngành Vật liệu và Công nghệ nano, Viện Khoa học và Công nghệ tiên tiến Nhật Bản (JAIST, Nhật Bản).

PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

1.1. Đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ:

Người học phải hoàn thành các học phần của chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Vật liệu và linh kiện nano và các nội dung của chương trình đào tạo tiến sĩ.

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: **138 tín chỉ**, trong đó:

- Phần 1: Các học phần bổ sung: 40 tín chỉ
 - + *Khối kiến thức chung*: 03 tín chỉ
 - + *Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành*: 37 tín chỉ (trong đó 19 tín chỉ bắt buộc và 18/39 tín chỉ tự chọn)
- Phần 2: Các học phần, chuyên đề NCS và tiểu luận tổng quan: 18 tín chỉ
 - + Các học phần NCS: 10 tín chỉ
 - *Bắt buộc*: 4 tín chỉ
 - *Tự chọn*: 6/10 tín chỉ
 - + Chuyên đề NCS: 6/12 tín chỉ (3 chuyên đề/6 chuyên đề)
 - + Tiểu luận tổng quan: 2 tín chỉ
- Phần 3: Nghiên cứu khoa học (là yêu cầu bắt buộc với nghiên cứu sinh nhưng không tính số tín chỉ trong chương trình đào tạo).
- Phần 4: Tham gia sinh hoạt chuyên môn, công tác trợ giảng và hỗ trợ đào tạo (là yêu cầu bắt buộc với nghiên cứu sinh nhưng không tính số tín chỉ trong chương trình đào tạo).
- Phần 5: Luận án tiến sĩ: 80 tín chỉ

1.2. Đối với NCS có bằng thạc sĩ chuyên ngành gần:

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: **107 tín chỉ**, trong đó:

- Phần 1: Các học phần bổ sung: 9 tín chỉ
 - + *Bắt buộc*: 6 tín chỉ
 - + *Tự chọn*: 3/6 tín chỉ (1 học phần/2 học phần)
- Phần 2: Các học phần, chuyên đề NCS và tiểu luận tổng quan: 18 tín chỉ

- + Các học phần NCS: 10 tín chỉ
 - *Bắt buộc*: 4 tín chỉ
 - *Tự chọn*: 6/10 tín chỉ
- + Chuyên đề NCS: 6/12 tín chỉ (3 chuyên đề/6 chuyên đề)
- + Tiểu luận tổng quan: 2 tín chỉ
- Phần 3: Nghiên cứu khoa học (là yêu cầu bắt buộc với nghiên cứu sinh nhưng không tính số tín chỉ trong chương trình đào tạo).
- Phần 4: Tham gia sinh hoạt chuyên môn, công tác trợ giảng và hỗ trợ đào tạo (là yêu cầu bắt buộc với nghiên cứu sinh nhưng không tính số tín chỉ trong chương trình đào tạo).
- Phần 5: Luận án tiến sĩ: 80 tín chỉ

1.3. Đối với NCS có bằng thạc sĩ chuyên ngành đúng hoặc phù hợp:

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: **98 tín chỉ**, trong đó:

- Phần 1: Các học phần, chuyên đề NCS và tiểu luận tổng quan: 18 tín chỉ
 - + Các học phần NCS: 10 tín chỉ
 - *Bắt buộc*: 4 tín chỉ
 - *Tự chọn*: 6/10 tín chỉ
(3 học phần/5 học phần)
 - + Chuyên đề NCS: 6/12 tín chỉ
(3 chuyên đề/6 chuyên đề)
 - + Tiểu luận tổng quan: 2 tín chỉ
- Phần 2: Nghiên cứu khoa học (là yêu cầu bắt buộc với nghiên cứu sinh nhưng không tính số tín chỉ trong chương trình đào tạo).
- Phần 3: Tham gia sinh hoạt chuyên môn, công tác trợ giảng và hỗ trợ đào tạo (là yêu cầu bắt buộc với nghiên cứu sinh nhưng không tính số tín chỉ trong chương trình đào tạo).
- Phần 4: Luận án tiến sĩ: 80 tín chỉ

2. Khung chương trình

2.1. Khung chương trình dành cho NCS chưa có bằng thạc sĩ

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
PHẦN 1. CÁC HỌC PHẦN BỔ SUNG							
I. Khối kiến thức chung			3				
1.	PHI 5001	Triết học <i>Philosophy</i>	3	30	0	15	
II. Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành			37				
II.1. Các học phần bắt buộc			19				
2.	ITN 6120	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học <i>Scientific Research Methodology</i>	3	20	0	25	
3.	EPN 6001	Tính chất điện tử của vật liệu cấu trúc nano <i>Electronic properties of nanostructured materials</i>	2	30	0	0	
4.	EPN 6044	Thực hành phương pháp nghiên cứu <i>Practicum in research</i>	3	30	15	0	
5.	EPN 6048	Công nghệ hóa học nano <i>Nano chemical technology</i>	3	30	15	0	
6.	EPN 6004	Từ học và vật liệu từ tính cấu trúc nano <i>Magnetims and nanostructured magnetic materials</i>	3	30	15	0	EPN6001
7.	EPN 6005	Vật lý bán dẫn và vật liệu bán dẫn cấu trúc nano <i>Semiconductor physics and nanostructured semiconductors</i>	3	30	10	5	EPN6001
8.	EPN 6006	Vật liệu quang tử cấu trúc nano <i>Nanostructured photonic materials</i>	2	30	0	0	EPN6001
II.2. Các học phần tự chọn			18/39				
9.	EPN 6061	Phương pháp mô phỏng các hệ nano và ứng dụng <i>Computer simulation method for nanosystems and applications</i>	3	15	15	15	

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
10.	EPN 6062	Vật liệu sinh học nano tiên tiến <i>Advanced bionanomaterials</i>	3	30	0	15	
11.	EPN 6063	Các linh kiện micro - nano và thiết kế hệ thống <i>Micro-nano devices and system design</i>	3	30	0	15	
12.	EPN 6064	Các phương pháp tính trong vật lý nano <i>Computational methods in nano-physics</i>	3	30	15	0	
13.	EPN 6065	Công nghệ chế tạo vật liệu và linh kiện cấu trúc nano <i>Technology for nanostructured materials and devices</i>	3	30	15	0	
14.	EPN 6066	Công nghệ nano trong năng lượng mới <i>Nanotechnology for renewable energy</i>	3	30	15	0	
15.	EPN 6067	Cơ học lượng tử nâng cao <i>Advanced quantum mechanics</i>	3	30	15	0	
16.	EPN 6068	Hóa học hữu cơ nâng cao <i>Advanced organic chemistry</i>	3	30	0	15	
17.	EPN 6069	Hóa lý vật liệu nano <i>Physical chemistry of nanomaterials</i>	3	30	15	0	
18.	EPN 6070	Nghiên cứu tại phòng thí nghiệm và seminar <i>Research in laboratories and seminar</i>	3	0	45	0	EPN6004 EPN6005 EPN6006
19.	EPN 6071	Vật liệu gốm chức năng cấu trúc nano <i>Nanostructured functional ceramics</i>	3	30	15	0	
20.	ELT 6088	Điện tử học nano <i>Nanoelectronics</i>	3	30	0	15	
21.	ELT 6089	Ghép nối máy tính và xử lý số liệu <i>Computer Interfacing and Data Acquisition</i>	3	30	0	15	
PHẦN 2. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ NCS VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN							

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I. Các học phần			10				
I.1. Bắt buộc			4				
22.	EPN 8014	Vật liệu cấu trúc nano <i>Nanostructured materials</i>	2	20	0	10	
23.	EPN 8015	Kỹ năng viết bài báo và dự án khoa học <i>Methods of writing scientific articles and proposals</i>	2	10	20	0	
I.2. Tự chọn			6/10				
24.	EPN 8016	Vật liệu và linh kiện từ tính nano <i>Nanostructured magnetic materials and devices</i>	2	20	0	10	
25.	EPN 8017	Vật liệu và linh kiện bán dẫn nano <i>Nanostructured semiconductor materials and devices</i>	2	20	0	10	
26.	EPN 8018	Linh kiện micro-nano <i>Micro-nano devices</i>	2	20	0	10	
27.	EPN 8019	Phương pháp nghiên cứu đặc trưng vật liệu nano <i>Nanomaterials characterization method</i>	2	20	10	0	
28.	EPN 8020	Công nghệ chế tạo vật liệu nano <i>Nanomaterials fabrication technology</i>	2	16	4	10	
II. Chuyên đề NCS			6/12				
29.	EPN 8021	Nano photonics và ứng dụng <i>Nanophotonics and applications</i>	2	20	0	10	
30.	EPN 8022	Vật liệu tổ hợp và vật liệu lai cấu trúc nano <i>Nano composites and hybrid materials</i>	2	24	0	6	
31.	EPN 8023	Các hệ vi cơ điện tử và quang	2	16	4	10	

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		từ: chế tạo và ứng dụng <i>MEMS and MOEMS: fabrication and applications</i>					
32.	EPN 8024	Mô phỏng vật liệu và linh kiện micro và nano <i>Simulation of micro and nano materials and devices</i>	2	14	16	0	
33.	EPN 8025	Vật liệu nano ứng dụng trong y-sinh-dược <i>Nanomaterials for biomedical and pharmaceutical</i>	2	24	0	6	
34.	EPN 8026	Công nghệ bề mặt và ứng dụng <i>Surface technology and applications</i>	2	16	0	14	
III. Tiểu luận tổng quan			2				
35.	EPN 8027	Tiểu luận tổng quan	2	0	0	30	
PHẦN 3. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC							
36.		NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn.					
PHẦN 4. THAM GIA SINH HOẠT CHUYÊN MÔN, CÔNG TÁC TRỢ GIẢNG VÀ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO							
37.		Đơn vị chuyên môn lên lịch sinh hoạt chuyên môn và lịch cho từng NCS báo cáo, trình bày kết quả hoạt động chuyên môn của mình tại seminar do đơn vị chuyên môn tổ chức trong từng năm học. NCS phải tham gia đầy đủ các seminar khoa học hoặc các hội nghị, hội thảo, và các nhiệm vụ hỗ trợ đào tạo do đơn vị chuyên môn tổ chức, quy định.					
PHẦN 5. LUẬN ÁN TIẾN SĨ							
38.	EPN 9001	Luận án tiến sĩ	80				
Cộng:			138				

2.2. Khung chương trình dành cho NCS có bằng thạc sĩ chuyên ngành gần

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
PHẦN 1. CÁC HỌC PHẦN BỔ SUNG							
I.1. Bắt buộc			6				
1.	EPN 6004	Từ học và vật liệu từ tính cấu trúc nano <i>Magnetisms and nanostructured magnetic materials</i>	3	30	15	0	
2.	EPN 6005	Vật lý bán dẫn và vật liệu bán dẫn cấu trúc nano <i>Semiconductor physics and nanostructured semiconductors</i>	3	30	10	5	
I.2. Tự chọn			3/6				
3.	EPN 6002	Công nghệ hóa học nano <i>Nano chemical technology</i>	3	30	15	0	
4.	EPN 6009	Công nghệ chế tạo vật liệu và linh kiện cấu trúc nano <i>Technology for nanostructured materials and devices</i>	3	30	15	0	
PHẦN 2. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ NCS VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN							
I. Các học phần NCS			10				
I.1. Bắt buộc			4				
5.	EPN 8014	Vật liệu cấu trúc nano <i>Nanostructured materials</i>	2	20	0	10	
6.	EPN 8015	Kỹ năng viết bài báo và dự án khoa học <i>Methods of writing scientific articles and proposals</i>	2	10	20	0	
I.2. Tự chọn			6/10				
7.	EPN 8016	Vật liệu và linh kiện từ tính nano <i>Nanostructured magnetic materials and devices</i>	2	20	0	10	
8.	EPN 8017	Vật liệu và linh kiện bán dẫn nano <i>Nanostructured semiconductor</i>	2	20	0	10	

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>materials and devices</i>					
9.	EPN 8018	Linh kiện micro-nano <i>Micro-nano devices</i>	2	20	0	10	
10.	EPN 8019	Phương pháp nghiên cứu đặc trưng vật liệu nano <i>Nanomaterials characterization method</i>	2	20	10	0	
11.	EPN 8020	Công nghệ chế tạo vật liệu nano <i>Nanomaterials fabrication technology</i>	2	16	4	10	
II. Chuyên đề NCS			6/12				
12.	EPN 8021	Nano photonics và ứng dụng <i>Nanophotonics and applications</i>	2	20	0	10	
13.	EPN 8022	Vật liệu tổ hợp và vật liệu lai cấu trúc nano <i>Nano composites and hybrid materials</i>	2	24	0	6	
14.	EPN 8023	Các hệ vi cơ điện tử và quang tử: chế tạo và ứng dụng <i>MEMS and MOEMS: fabrication and applications</i>	2	16	4	10	
15.	EPN 8024	Mô phỏng vật liệu và linh kiện micro và nano <i>Simulation of micro and nano materials and devices</i>	2	14	16	0	
16.	EPN 8025	Vật liệu nano ứng dụng trong y-sinh-được <i>Nanomaterials for biomedical and pharmaceutical</i>	2	24	0	6	
17.	EPN 8026	Công nghệ bề mặt và ứng dụng <i>Surface technology and applications</i>	2	16	0	14	
III. Tiểu luận tổng quan			2				
18.	EPN 8027	Tiểu luận tổng quan	2	0	0	30	

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
PHẦN 3. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC							
19.		NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn.					
PHẦN 4. THAM GIA SINH HOẠT CHUYÊN MÔN, CÔNG TÁC TRỢ GIẢNG VÀ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO							
20.		Đơn vị chuyên môn lên lịch sinh hoạt chuyên môn và lịch cho từng NCS báo cáo, trình bày kết quả hoạt động chuyên môn của mình tại seminar do đơn vị chuyên môn tổ chức trong từng năm học. NCS phải tham gia đầy đủ các seminar khoa học hoặc các hội nghị, hội thảo, và các nhiệm vụ hỗ trợ đào tạo do đơn vị chuyên môn tổ chức, quy định.					
PHẦN 5. LUẬN ÁN TIẾN SĨ							
21.	EPN 9001	Luận án tiến sĩ	80				
Cộng:			107				

2.3. Khung chương trình dành cho NCS có bằng thạc sĩ chuyên ngành đúng hoặc phù hợp

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
PHẦN 1. CÁC HỌC PHẦN Ở TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ, CHUYÊN ĐỀ TIẾN SĨ VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN							
I. Các học phần NCS			10				
I.1. Bắt buộc			4				
1.	EPN 8014	Vật liệu cấu trúc nano <i>Nanostructured materials</i>	2	20	0	10	
2.	EPN 8015	Kỹ năng viết bài báo và dự án khoa học <i>Methods of writing scientific articles and proposals</i>	2	10	20	0	
I.2. Tự chọn			6/10				
3.	EPN 8016	Vật liệu và linh kiện từ tính nano <i>Nanostructured magnetic</i>	2	20	0	10	

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>materials and devices</i>					
4.	EPN 8017	Vật liệu và linh kiện bán dẫn nano <i>Nanostructured semiconductor materials and devices</i>	2	20	0	10	
5.	EPN 8018	Linh kiện micro-nano <i>Micro-nano devices</i>	2	20	0	10	
6.	EPN 8019	Phương pháp nghiên cứu đặc trưng vật liệu nano <i>Nanomaterials characterization method</i>	2	20	10	0	
7.	EPN 8020	Công nghệ chế tạo vật liệu nano <i>Nanomaterials fabrication technology</i>	2	16	4	10	
II. Chuyên đề NCS			6/12				
8.	EPN 8021	Nano photonics và ứng dụng <i>Nanophotonics and applications</i>	2	20	0	10	
9.	EPN 8022	Vật liệu tổ hợp và vật liệu lai cấu trúc nano <i>Nano composites and hybrid materials</i>	2	24	0	6	
10.	EPN 8023	Các hệ vi cơ điện tử và quang tử: chế tạo và ứng dụng <i>MEMS and MOEMS: fabrication and applications</i>	2	16	4	10	
11.	EPN 8024	Mô phỏng vật liệu và linh kiện micro và nano <i>Simulation of micro and nano materials and devices</i>	2	14	16	0	
12.	EPN 8025	Vật liệu nano ứng dụng trong y-sinh-dược <i>Nanomaterials for biomedical and pharmaceutical</i>	2	24	0	6	
13.	EPN 8026	Công nghệ bề mặt và ứng dụng <i>Surface technology and applications</i>	2	16	0	14	

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
III. Tiểu luận tổng quan			2				
14.	EPN 8027	Tiểu luận tổng quan	2	0	0	30	
PHẦN 2. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC							
15.		NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn.					
PHẦN 4. THAM GIA SINH HOẠT CHUYÊN MÔN, CÔNG TÁC TRỢ GIẢNG VÀ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO							
16.		Đơn vị chuyên môn lên lịch sinh hoạt chuyên môn và lịch cho từng NCS báo cáo, trình bày kết quả hoạt động chuyên môn của mình tại seminar do đơn vị chuyên môn tổ chức trong từng năm học. NCS phải tham gia đầy đủ các seminar khoa học hoặc các hội nghị, hội thảo, và các nhiệm vụ hỗ trợ đào tạo do đơn vị chuyên môn tổ chức, quy định.					
PHẦN 5. LUẬN ÁN TIẾN SĨ							
17.	EPN 9001	Luận án tiến sĩ	80				
Cộng:			98				