|  |  |
| --- | --- |
| VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC**  **VÀ CÔNG NGHỆ HÀ NỘI** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập - Tự do – Hạnh phúc** |

**QUY ĐỊNH**

**Chuẩn đầu ra chuyên ngành đào tạo**

**Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ Nano**

*(Ban hành theo Quyết định số … /QĐ-ĐHKHCNHN ngày … tháng … năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội)*

Tên ngành đào tạo: Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ Nano (Advanced Materials Science and Nanotechnology - AMSN*)*

**Trình độ đào tạo**: Đại học, Cử nhân theo hệ LMD (Tiến trình Bologna)

**Thời gian đào tạo:** 3 năm

**Loại hình đào tạo:** Chính quy tập trung

**Ngôn ngữ đào tạo:** tiếng Anh

1. **Yêu cầu về kiến thức**:

Sinh viên tốt nghiệp ngành Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ Nanocó khả năng:

1. Áp dụng các kiến thức toán học, vật lý, hoá học, sinh học và khoa học vật liệu để tổng hợp và phân tích, đánh giá các tính chất của vật liệu tiên tiến, đặc biệt vật liệu Nano (Vật liệu có ít nhất kích thước của một chiều cỡ nano mét ).
2. Dựa trên những kiến thức cơ sở về khoa học vật liệu và kiến thức liên ngành để thiết kế, phát triển những loại vật liệu mới có tính năng ưu việt mong muốn như: Vật liệu polymer thiên nhiên, vật liệu composite, vật liệu màng mỏng, vật liệu từ, vật liệu quang tử, vật liệu y sinh nhằm ứng dụng vào trong đời sống và sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, y sinh học, chăm sóc sức khoẻ và môi trường.
3. Nắm được các cơ sở lý thuyết và công cụ nghiên cứu, phân tích cần thiết để kiểm tra đánh giá tính chất vật liệu và hệ thống dây chuyền công nghệ sản xuất vật liệu.
4. Có khả năng vận dụng các công cụ hỗ trợ nghề nghiệp khác để khai thác tối đa chuyên ngành đã được đào tạo.
5. Khối kiến thức cung cấp cho sinh viên tại Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội được phân loại thành:
   * ***Khối kiến thức cơ bản***: Được thiết kế nhằm cung cấp đầy đủ và chuyên sâu về toán học, vật lý, hóa học, sinh học, tin học, v.v… Giúp sinh viên củng cố và nâng cao các kiến thức về khoa học tự nhiên làm nền tảng lý luận cho các môn học trong khối kiến thức cơ sở ngành.
   * ***Khối kiến thức cơ sở ngành***: Được phát triển trên nền khối kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên. Phát triển tư duy về các hiện tượng vật lý, hóa học, sinh học xảy ra trong cấu trúc vật liệu hay trong mối tương tác giữa vật liệu và môi trường xung quanh. Tạo tiền đề cho các nghiên cứu chuyên ngành trong lĩnh vực khoa học vật liệu tiên tiến và công nghệ nano.
   * ***Khối kiến thức chuyên sâu***: Cung cấp các kiến thức chuyên ngành chuyên sâu hướng tới khả năng thiết kế, phân tích và thử nghiệm các vật liệu có cấu trúc nano đặc biệt cho các ứng dụng định hướng trong chuyển hoá và tích trữ năng lượng, xử lý môi trường và chăm sóc sức khoẻ.
   * ***Khối kiến thức bổ trợ, thực tập và tốt nghiệp***: Các cử nhân ngành Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ nano còn được cung cấp các kiến thức bổ trợ cần thiết để định hướng cho nghề nghiệp: giảng dạy, nghiên cứu, vận dụng các kiến thức chuyên môn để hình thành ý tưởng đổi mới, sáng tạo, thực hiện và đánh giá các phương án công nghệ - kĩ thuật của dự án trong công nghiệp.
6. **Yêu cầu về kĩ năng**

***2.1 Kỹ năng cứng***

* + Các kĩ năng nghề nghiệp: Có kiến thức và hiểu biết chuyên sâu về ngành Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ Nano. Có kĩ năng làm việc nghiên cứu độc lập/nhóm.
  + Có khả năng tự học.
  + Kĩ năng lập luận tư duy và giải quyết vấn đề: sau khi tốt nghiệp, sinh viên có khả năng phát hiện và tổng quát hóa vấn đề nhanh, phân tích đánh giá chính xác về hiện tượng khoa học vật liệu vi mô. Từ đó có thể đề xuất các giải pháp kĩ thuật giải quyết các vấn đề chuyên môn về vật liệu công nghệ cao.
  + Kĩ năng nghiên cứu và khám phá: Cử nhân ngành Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ Nano được phát triển các kĩ năng phát hiện vấn đề, thu thập tài liệu và tìm kiếm thông tin, phát triển các kĩ năng triển khai nghiên cứu và khám phá, sáng tạo tại phòng thí nghiệm, rèn luyện các kĩ năng viết báo cáo và công bố trên các tạp chí chuyên ngành.
  + Kĩ năng làm việc trong phòng thí nghiệm: cung cấp các kĩ năng làm việc đảm bảo an toàn lao động và kĩ năng khai thác các thiết bị nghiên cứu hiện đại một cách hiệu quả và sáng tạo trong phòng thí nghiệm.
  1. ***Kỹ năng mềm***
  + Kĩ năng làm việc, giao tiếp ứng xử trong môi trường làm việc chuyên nghiệp, môi trường làm việc đa văn hoá.
  + Kĩ năng làm việc nhóm.
  + Kĩ năng xây dựng và thực hiện kế hoạch làm việc cá nhân một cách hiệu quả, đúng thời hạn.
  + Kĩ năng thuyết trình, trao đổi, tranh luận về các lĩnh vực chuyên môn.
  + Sử dụng thành thạo ngoại ngữ (tiếng Anh) chuyên ngành, đảm bảo cho sự tự tin trong nghiên cứu và làm việc trong môi trường quốc tế chuyên nghiệp.

1. **Yêu cầu về thái độ**

* Là công dân có trách nhiệm với xã hội, tôn trọng và chấp hành pháp luật, làm việc hướng tới lợi ích của cộng đồng, của tập thể.
* Có thái độ làm việc và học tập chuyên nghiệp.
* Trung thực, cầu tiến, có tư duy phản biện mang tính xây dựng.
* Có lòng tự tôn dân tộc. Làm việc và học tập sáng tạo, bình đẳng trong môi trường quốc tế đa văn hoá góp phần xây dựng tư thế Việt.
* Tích cực xây dựng vị thế USTH và quảng bá hình ảnh USTH.

1. **Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp**

Sinh viên tốt nghiệp ngành Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ Nano được trang bị đầy đủ kiến thức và kĩ năng để đảm nhiệm những vị trí công việc sau (nhưng không giới hạn):

+ Nghiên cứu viên, trợ lý nghiên cứu tại các phòng thí nghiệm, trung tâm nghiên cứu phát triển, viện nghiên cứu, trường đại học trong và ngoài nước, các công ty, các tập đoàn đa quốc gia.

+ Cán bộ chuyên trách kĩ thuật, kĩ thuật viên tại các trung tâm, các phòng thí nghiệm phân tích chất lượng sản phẩm.

+ Cán bộ chuyên trách kĩ thuật, trưởng dây truyền sản xuất, kĩ sư dây truyền sản xuất, v.v… tại các nhà máy, xí nghiệp, các tập đoàn kinh tế.

+ Nhân viên phát triển kĩ thuật, nhân viên bán hàng tại các hãng kinh doanh, đầu tư trang thiết bị và công nghệ cao.

+ Chuyên viên, tư vấn kỹ thuật tại các cơ quan quản lí nhà nước, tổ chức phi chính phủ N.G.O. v.v…

1. **Khả năng học tập nâng cao trình độ sau khi ra trường**

Sinh viên sau khi tốt nghiệp cử nhân có thể tiếp tục theo học Cao học để lấy học vị Thạc sĩ và Tiến sĩ ngay tại Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội, hoặc tại các trường Đại học danh tiếng về Khoa học công nghệ trên thế giới (đặc biệt là các trường Đại học tại châu Âu (Pháp, Đức, Anh…)

1. **Các chương trình, tài liệu, chuẩn quốc tế mà nhà trường tham khảo**

Tham khảo chương trình đại học đào tạo về khoa học vật liệu tiên tiến trong nước và quốc tế:

[1] Viện đào tạo quốc tế về Khoa học Vật liệu – ITIMS Đại học Bách Khoa Hà Nội.

<http://www.itims.edu.vn/index.php?option=com_content&view=article&id=145&Itemid=120>

[2] Khoa Khoa học Vật liệu – Đại học khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

<http://web.hcmus.edu.vn/tuyensinh/index.php?option=com_content&view=article&id=132:khoa-k-thut-vt-liu&catid=77&Itemid=521&lang=vi>

[3] Chương trình Cử nhân về Vật liệu và Kỹ thuật, Đại học California, Berkeley

<https://www.mse.berkeley.edu/undergrad/undergradmse-major>

[4] Khoa Khoa học Vật liệu và Kỹ thuật, Đại học Carnegie Mellon, Pittsburgh, PA, Mỹ

<https://www.cmu.edu/engineering/materials/undergraduate_program/core_course_content/index.html>

[5] Khoa học Vật liệu và Kỹ thuật, Đại học Northwestern, Mỹ

<http://www.mccormick.northwestern.edu/materials-science/undergraduate/bachelor-of-arts/major-in-materials-science.html>