

Mẫu: M3-Mô tả CTĐT

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN**

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

| | |
|-----------------------|---|
| Trình độ đào tạo: | Đại học |
| Ngành đào tạo: | Khoa học Vật liệu |
| Tên tiếng Anh: | Materials Science |
| Tên các chuyên ngành: | Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ nano |
| Mã ngành: | 7440122 |
| Loại hình đào tạo: | Chính quy |
| Hình thức đào tạo: | Tập trung |

Bình Định, 2020

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-ĐHQN ngày tháng năm 2020
của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn)*

| | |
|-----------------------|---|
| Trình độ đào tạo: | Đại học |
| Ngành đào tạo: | Khoa học vật liệu |
| Mã ngành: | 7440122 |
| Tên tiếng Anh: | Materials Science |
| Tên các chuyên ngành: | Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ nano |
| Loại hình đào tạo: | Chính quy |
| Hình thức đào tạo: | Tập trung |

1. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Khoa học vật liệu là một khoa học liên ngành, kết nối nhiều lĩnh vực khoa học và công nghệ như Vật lý, Hóa học, Sinh học, Công nghệ môi trường, năng lượng, y sinh, thông tin, điện tử,.... Khoa học vật liệu hướng đến việc nghiên cứu và triển khai các phương pháp chế tạo vật liệu với mục đích thu được các vật liệu mới có đặc tính ưu việt và tiện dụng hơn trước nhằm đáp ứng được nhu cầu ngày càng cao của con người.

Chương trình đào tạo cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về khoa học vật liệu trong nhiều lĩnh vực công nghệ hiện đại; những kiến thức nền tảng vững chắc và chuyên sâu về tổng hợp và tính chất của các vật liệu tiên tiến, vật liệu có kích thước nano mét; những kiến thức cơ bản của ngành Công nghệ nano định hướng ứng dụng trong nhiều lĩnh vực quan trọng trong cuộc sống con người.

Chương trình đào tạo ngành Khoa học vật liệu chú trọng vào việc đào tạo ra những cử nhân có đạo đức tốt, có đủ năng lực và kiến thức (chuyên ngành, tin học, ngoại ngữ) phục vụ cho nhu cầu giảng dạy, nghiên cứu cơ bản và ứng dụng, thích ứng cao với các đòi hỏi của thị trường lao động. Hơn nữa, người học có thể tiếp tục học tập, nghiên cứu ở bậc cao hơn trong lĩnh vực khoa học vật liệu và các lĩnh vực liên quan. Bên cạnh đó, chương trình đào tạo còn trang bị thêm cho người học nhiều kỹ năng mềm như: Kỹ năng về giao tiếp, thuyết trình, lập kế hoạch, phân tích và tổng hợp thông tin, làm việc nhóm, quản lý điều hành và kỹ năng nghiên cứu.

1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

| | |
|---|--|
| 1. Tên chương trình | Khoa học vật liệu |
| 2. Mã ngành đào tạo | 7440122 |
| 3. Trường cấp bằng | Trường Đại học Quy Nhơn |
| 4. Tên gọi văn bằng | Cử nhân Khoa học vật liệu |
| 5. Trình độ đào tạo | Đại học |
| 6. Số tín chỉ yêu cầu | 135 (Không kể GDTC, GDQP-AN) |
| 7. Khoa quản lý | Khoa Khoa học tự nhiên |
| 8. Hình thức đào tạo | Chính quy tập trung |
| 9. Thời gian đào tạo | 4 năm |
| 10. Đối tượng tuyển sinh | Theo Quy chế tuyển sinh đại học, cao đẳng hệ chính quy của Bộ Giáo dục và Đào tạo |
| 11. Thang điểm đánh giá | Thang điểm 10 cho tất cả các hình thức đánh giá |
| 12. Điều kiện tốt nghiệp | <ul style="list-style-type: none"> - Tích lũy đủ số tín chỉ của khối kiến thức giáo dục đại cương và khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp như đã được mô tả ở mục 4.2 và mục 8 của CTĐT này. - Thỏa mãn các điều kiện theo Quy định đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo quyết định số 1241/QĐ-ĐHQN, ngày 15/5/2014 của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn. - Đạt chuẩn năng lực ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản. - Đạt chuẩn năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam. |
| 13. Vị trí việc làm | <ul style="list-style-type: none"> - Các công ty, tập đoàn, khu công nghệ cao, cơ sở sản xuất, kinh doanh trong lĩnh vực vật liệu tiên tiến về điện, điện tử, viễn thông, năng lượng, môi trường, y tế,...; - Các cơ sở đào tạo và nghiên cứu khoa học như các trường cao đẳng, đại học, viện nghiên cứu về lĩnh vực khoa học vật liệu; - Các cơ quan quản lý và kiểm định chất lượng nguyên vật liệu như hải quan, Trung tâm đo lường; các cơ quan, viện nghiên cứu về thiết kế thiết bị và cải tiến công nghệ. |
| 14. Học tập nâng cao trình độ | Có cơ hội học tiếp chương trình Thạc sỹ, Tiến sỹ trong và ngoài nước. |
| 15. Chương trình tham khảo khi xây dựng | <ul style="list-style-type: none"> - Ngành Kỹ thuật vật liệu (2015), ĐH Bách khoa Hà Nội. - Ngành Khoa học vật liệu (2016), Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia TP. HCM. - Ngành Khoa học vật liệu (2015), Trường ĐH Khoa học |

| | |
|----------------------------------|--|
| | Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội. – Ngành Khoa học nano, ĐH Dublin, Ireland. |
| 16. Thời điểm cập nhật bản mô tả | 20/01/2020 |

1.3. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Quy Nhơn

Triết lý giáo dục của trường Đại học Quy Nhơn được chuyển tải vào chương trình đào tạo ngành Khoa học vật liệu

| Chương trình đào tạo ngành Khoa học vật liệu | | | Triết lý giáo dục của DQN | | |
|--|---|--|---------------------------|------------|-------------|
| | | | Toàn diện | Khai phóng | Thực nghiệp |
| Kiến thức trong chương trình đào tạo | Khối kiến thức đại cương | Các học phần khoa học chính trị, pháp luật | x | | |
| | | Các học phần KHXH/KHTN-MT, KH Quản lý, Ngoại ngữ, Tin học | x | x | |
| | Khối kiến thức cơ sở ngành và khối ngành | Các học phần lý thuyết | x | x | |
| | | Các học phần thí nghiệm, thực hành | x | x | x |
| | Khối kiến thức ngành và chuyên ngành | Các học phần lý thuyết | x | x | |
| | | Các học phần thí nghiệm, thực hành | x | x | x |
| | | Các học phần thực tập, thực tế | x | x | x |
| | Khóa luận tốt nghiệp/Học phần thay thế | x | x | x | |
| Hoạt động ngoại khóa | Nghiên cứu khoa học sinh viên | | | x | x |
| | Thi hùng biện, thiết kế mô hình, ý tưởng, | | | x | |
| | Sinh viên tình nguyện (mùa hè xanh, tiếp sức mùa thi,...) | | | | x |
| | Hiến máu nhân đạo | | x | | |
| | Hoạt động vì người nghèo | | x | | |
| | Sinh viên với biển, đảo Tổ Quốc, môi trường | | x | | |
| Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs) | PLO1 | Vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị, pháp luật và quốc phòng an ninh trong hoạt động nghề nghiệp. | x | | |
| | PLO2 | Vận dụng kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong lĩnh vực Khoa học vật liệu, kiến thức cơ bản về quản lý điều hành hoạt động chuyên môn. | x | | x |
| | PLO3 | Vận dụng và phân tích kiến thức về toán học, vật lý, hóa học, sinh học và khoa học vật liệu; kiến thức chuyên ngành: các phương pháp tổng hợp, phân tích các tính chất và ứng dụng tiềm năng của vật liệu, đặc biệt là vật liệu tiên tiến, vật liệu thấp chiều (có kích thước nano mét). | x | | x |

| | | | | |
|-------|---|---|---|---|
| PLO4 | Phân tích, thử nghiệm và phát triển những loại vật liệu mới nhằm ứng dụng vào trong đời sống sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, ngư nghiệp, y sinh, năng lượng và môi trường. | | x | x |
| PLO5 | Vận dụng kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc. | x | | |
| PLO6 | Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc. | x | | |
| PLO7 | Có khả năng sử dụng được ngoại ngữ trong hoạt động chuyên môn. | x | | |
| PLO8 | Có kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm trong thực tiễn hoạt động nghề nghiệp thuộc lĩnh vực Khoa học vật liệu. | x | | x |
| PLO9 | Có tư duy phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi. | | x | x |
| PLO10 | Có khả năng lập luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến Khoa học Vật liệu; Có khả năng tiếp thu và phát triển các thành tựu mới trong lĩnh vực Khoa học Vật liệu; Có kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn và có khả năng khởi nghiệp. | | x | x |
| PLO11 | Có đủ sức khỏe và đạo đức nghề nghiệp: trung thực, trách nhiệm và đáng tin cậy. | x | | |
| PLO12 | Có khả năng tự định hướng, đưa ra được kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân. | | x | |
| PLO13 | Có năng lực lập kế hoạch, điều phối các nguồn lực, đánh giá và cải thiện các hoạt động. | | x | x |
| PLO14 | Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm. | x | | x |

1.4. Mục tiêu của chương trình đào tạo (ký hiệu: POs)

1.4.1. Mục tiêu chung

Chương trình nhằm đào tạo cử nhân ngành Khoa học Vật liệu thuộc khối ngành Khoa học tự nhiên có: Lập trường tư tưởng vững vàng, đạo đức và sức khỏe tốt; Kiến thức nền tảng cơ sở ngành và chuyên ngành vững chắc và chuyên sâu; Kỹ năng lập kế hoạch, làm việc nhóm và làm việc độc lập, khai thác và tìm kiếm thông tin, có khả năng sử dụng ngoại ngữ và tin học trong công việc; Có kỹ năng thuyết trình, giao tiếp tốt và tinh thần phục vụ cộng đồng; Khả năng tự thích nghi, điều chỉnh, phát

triển và giải quyết vấn đề một cách logic, sáng tạo và có hệ thống; Khả năng làm việc trong môi trường cạnh tranh cao; Khả năng và trình độ để tiếp tục học tập và nghiên cứu ở các bậc học cao hơn.

1.4.2. Mục tiêu cụ thể

Cử nhân ngành Khoa học vật liệu sẽ đạt được các mục tiêu cụ thể như sau:

- Về kiến thức

+ **PO1:** Có hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin, đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh; Hiểu và chấp hành nghiêm túc đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước Việt nam; Có lòng yêu nước, yêu ngành nghề; Có kiến thức cơ bản về quốc phòng – an ninh theo quy định hiện hành.

+ **PO2:** Hiểu đầy đủ và sâu sắc về toán học, vật lý, hóa học, sinh học và khoa học vật liệu để học tập suốt đời. Có kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực Khoa học vật liệu để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp, phát triển kiến thức mới và có thể học tập ở trình độ cao hơn; Có kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức giám sát các quá trình trong lĩnh vực Khoa học vật liệu; Có kiến thức quản lý, điều hành, kiến thức pháp luật và bảo vệ môi trường liên quan đến lĩnh vực Khoa học vật liệu; Có kiến thức chuyên sâu về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc.

- Về kỹ năng

+ **PO3:** Có kỹ năng vận dụng kiến thức lý thuyết và thực tiễn của ngành Khoa học vật liệu để hoàn thành công việc phức tạp trong bối cảnh khác nhau.

+ **PO4:** Có kỹ năng giao tiếp và có kỹ năng truyền đạt vấn đề/giải pháp tới người khác; Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, tổng hợp ý kiến tập thể và sử dụng những thành tựu mới về khoa học công nghệ trong lĩnh vực Khoa học vật liệu để giải quyết những vấn đề thực tế hay trừu tượng; Có tư duy phản biện; Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ trong lĩnh vực Khoa học vật liệu để xử lý những vấn đề quy mô địa phương và vùng miền và có khả năng khởi nghiệp.

+ **PO5:** Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo quy định hiện hành về Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin do Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành; Có năng lực bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; Có kỹ năng sử dụng ngoại ngữ chuyên ngành cho việc tìm hiểu nội dung các công trình khoa học hoặc các bài phát biểu thuộc lĩnh vực Khoa học vật liệu.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm

+ **PO6:** Có sức khỏe tốt; Có đạo đức và văn hóa nghề nghiệp, có thái độ tuân thủ các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp.

+ **PO7:** Có năng lực tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; Có khả năng làm việc nhóm; Có tinh thần chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm, có trách nhiệm đối với xã hội và môi trường; Có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; Có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá, cải tiến và quản lý các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình. Có khả năng tự định hướng và thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; Có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao.

1.5. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ký hiệu: PLOs)

Chương trình được thiết kế để đảm bảo sinh viên tốt nghiệp đạt được chuẩn đầu ra sau:

1.5.1. Về kiến thức

+ Kiến thức chung

- **PLO1:** Vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị, pháp luật và quốc phòng an ninh trong hoạt động nghề nghiệp.

- **PLO2:** Vận dụng kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong lĩnh vực Khoa học vật liệu, kiến thức cơ bản về quản lý điều hành hoạt động chuyên môn.

+ Kiến thức chuyên môn

- **PLO3:** Vận dụng và phân tích kiến thức về toán học, vật lý, hóa học, sinh học và khoa học vật liệu; kiến thức chuyên ngành: các phương pháp tổng hợp, phân tích các tính chất và ứng dụng tiềm năng của vật liệu, đặc biệt là vật liệu tiên tiến, vật liệu thấp chiều (có kích thước nano mét).

- **PLO4:** Phân tích, thử nghiệm và phát triển những loại vật liệu mới nhằm ứng dụng vào trong đời sống sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, ngư nghiệp, y sinh, năng lượng và môi trường.

- **PLO5:** Vận dụng kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc.

1.5.2. Về kỹ năng

+ Kỹ năng chung

- **PLO6:** Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc.

- **PLO7:** Có khả năng sử dụng được ngoại ngữ trong hoạt động chuyên môn.

+ Kỹ năng chuyên môn

- **PLO8:** Có kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm trong thực tiễn hoạt động nghề nghiệp thuộc lĩnh vực Khoa học vật liệu.

- **PLO9:** Có tư duy phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi.

- **PLO10:** Có khả năng lập luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến Khoa học Vật liệu; Có khả năng tiếp thu và phát triển các thành tựu mới trong lĩnh vực Khoa học Vật liệu; Có kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn và có khả năng khởi nghiệp.

1.5.3. Về mức tự chủ và trách nhiệm

- **PLO11:** Có đủ sức khỏe và đạo đức nghề nghiệp: trung thực, trách nhiệm và đáng tin cậy.

- **PLO12:** Có khả năng tự định hướng, đưa ra được kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.

- **PLO13:** Có năng lực lập kế hoạch, điều phối các nguồn lực, đánh giá và cải thiện các hoạt động.

- **PLO14:** Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

Ma trận mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs

| Mục tiêu (POs) | PLOs Chuẩn đầu ra (PLOs) | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| PO1 | x | | | | | | | | | | | | | |
| PO2 | | x | x | x | x | | | | | | | | | |
| PO3 | | | | | | | | | x | | | | | |
| PO4 | | | | | | x | | x | | x | | | | |
| PO5 | | | | | | | x | | | | | | | |
| PO6 | | | | | | | | | | | x | | | |
| PO7 | | | | | | | | | | | | x | x | x |

1.6. Phương pháp giảng dạy - học tập và phương pháp đánh giá

1.6.1. Phương pháp giảng dạy - học tập .

- Chuẩn bị của giảng viên

+ Giảng viên nghiên cứu mục tiêu đào tạo của chương trình, khung chương trình, học phần để xác lập mục tiêu, lựa chọn nội dung, phương pháp, để tổ chức dạy học đạt hiệu quả cao nhất.

+ Giảng viên chuẩn bị đầy đủ hồ sơ theo yêu cầu: tập bài giảng và trang thiết bị cần thiết phục vụ giảng dạy. Tập bài giảng phải thể hiện rõ được mục tiêu, nội dung, phương pháp, phương tiện, kỹ năng, trình tự, nội dung giảng dạy. Mục tiêu của mỗi tiết học, nội dung giảng dạy phải phù hợp với mục tiêu chung của học phần (khối kiến thức), chuẩn kiến thức, kỹ năng, phù hợp với chương trình đào tạo. Nội dung kiến thức trong giáo án phải thống nhất với nội dung kiến thức của đề cương chi tiết bài giảng đã được thông qua tại Hội đồng Khoa và được Hiệu trưởng phê duyệt. Nội dung học tập phải gắn với mục tiêu giảng dạy và chương trình đào tạo.

+ Phương pháp giảng dạy được sử dụng phải phù hợp với nội dung kiến thức cần truyền đạt và phù hợp với đối tượng người học, kết hợp nhiều phương pháp dạy học khác nhau trong một học phần.

- Các phương pháp giảng dạy - học tập

+ Dạy trực tiếp: Thuyết giảng; Đàm thoại, vấn đáp.

+ Dạy gián tiếp: Câu hỏi gợi mở; Giải quyết vấn đề.

+ Học trải nghiệm: Thực hành, thí nghiệm; Thực tập, thực tế.

+ Dạy học tương tác: Thảo luận, tổ chức seminar.

+ Tự học: bài tập về nhà và chủ đề tự học.

Mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (PLOs) và phương pháp giảng dạy - học tập

| Phương pháp giảng dạy- học tập | Chuẩn đầu ra (PLOs) | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| I. Dạy trực tiếp | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Thuyết giảng | x | | x | x | x | | x | | | | | | | |
| 2. Đàm thoại, vấn đáp | x | x | x | x | | x | | x | x | x | | x | x | x |
| II. Dạy gián tiếp | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. Câu hỏi gợi mở | x | | x | x | | | | | x | | | | x |
| 4. Giải quyết vấn đề | x | | x | | | | | x | x | | | | x |
| III. Học trải nghiệm | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Thực tập, thực tế | | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | x | x |
| 6. Thực hành, Thí nghiệm | | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | x | x |
| IV. Dạy học tương tác | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Thảo luận | | | x | x | | x | | | x | x | | x | x |
| 8. Tổ chức Seminar | | x | x | x | | x | x | x | x | x | | x | x |
| V. Tự học | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Bài tập, chủ đề tự học | | | x | | | | | | x | x | | x | x |

- Cải tiến nâng cao chất lượng dạy học

+ *Chú trọng sử dụng các phương pháp dạy học theo hướng phát triển năng lực người học*, phát huy tối đa tính tích cực, sáng tạo, chủ động của sinh viên. Để thực hiện được điều này, giảng viên cần phải chú trọng phát huy các chức năng tâm lý, khả năng tư duy độc lập, sáng tạo thông qua việc tạo điều kiện cho sinh viên được thảo luận, trình bày các quan điểm, tư duy về các vấn đề liên quan đến học phần giảng dạy; phối hợp các phương pháp giảng dạy khác nhau một cách hợp lý phù hợp với từng đối tượng người học và bối cảnh cụ thể, từ đó giúp người học chủ động tự tổ chức nghiên cứu, học tập; tích cực tìm hiểu, khám phá, lĩnh hội những tri thức và kỹ năng theo chuẩn đầu ra của học phần.

+ *Sử dụng tối ưu cơ sở vật chất, phương tiện giảng dạy, học tập*: Nhà trường cần có kế hoạch đầu tư và sử dụng hiệu quả các cơ sở vật chất, phương tiện, tài liệu phục vụ cho công tác cho giảng dạy, nghiên cứu khoa học và học tập của giảng viên và sinh viên; Tăng cường và mở rộng sự hợp tác giữa nhà trường với các cơ sở sản xuất, các viện, trường đại học, các tổ chức, cá nhân,... trong và ngoài nước để tạo điều kiện thuận lợi, vận động cho việc xây dựng, ứng dụng và sử dụng hiệu quả cơ sở vật chất, kỹ thuật, công nghệ mới, hiện đại, nâng cao chất lượng giáo dục và đào tạo.

1.6.2. Phương pháp đánh giá

*** Thang điểm đánh giá:**

Sử dụng thang điểm 10 cho tất cả các hình thức đánh giá trong học phần

*** Hình thức, tiêu chí đánh giá và trọng số điểm**

a. Học phần lý thuyết

| STT | Hình thức đánh giá | Tiêu chí đánh giá | Trọng số |
|-----|--------------------|--|----------|
| 1 | Chuyên cần | Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học | 10% |
| | | Thời gian tham dự buổi học bắt buộc. Tùy số tiết vắng, GV quyết định số điểm theo tỷ lệ vắng | |

| | | | |
|---|------------------|--|-----|
| | | <ul style="list-style-type: none"> * <i>Bài tập về nhà</i>: Bài làm đúng và đầy đủ. * <i>Bài tập tại lớp</i>: Bài làm đúng, thể hiện được quan điểm cá nhân * <i>Bài thuyết trình</i>: Mức độ chuẩn bị, nội dung kiến thức, kỹ năng truyền đạt. | |
| 2 | Quá trình | <ul style="list-style-type: none"> * <i>Bài kiểm tra viết</i>: Bài làm đúng, căn cứ vào đáp án để đánh giá. * <i>Bài thực hành</i>: Bài làm đúng. * <i>Thảo luận, hoạt động nhóm</i>: Mức độ chuẩn bị, nội dung kiến thức, kỹ năng truyền đạt, sôi nổi, thể hiện được quan điểm cá nhân. | 20% |
| 3 | Cuối kỳ | <ul style="list-style-type: none"> * <i>Bài thi viết</i>: Căn cứ vào đáp án để đánh giá. * <i>Bài báo cáo viết</i>: <ul style="list-style-type: none"> - Hình thức: Đúng quy định - Nội dung: Nội dung thông tin * <i>Bài thuyết trình</i>: Mức độ chuẩn bị, nội dung thông tin, kỹ năng truyền đạt. * <i>Bài thi vấn đáp</i>: Bài làm đúng, nội dung kiến thức, kỹ năng truyền đạt, thể hiện được quan điểm cá nhân. * <i>Bài thi thực hành</i>: Bài làm đúng, thể hiện được quan điểm cá nhân. | 70% |

b. Học phần thí nghiệm - thực hành

- Sinh viên phải tham dự đầy đủ các bài thí nghiệm, thực hành.
- Điểm trung bình cộng các bài thực hành trong học kỳ được làm tròn đến một chữ số thập phân là điểm của học phần thực hành.

c. Học phần khóa luận tốt nghiệp

Thực hiện theo Quy định đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1241/QĐ-ĐHQN ngày 15/5/2014 của Trường Đại học Quy Nhơn.

*** Phương pháp đánh giá**

Phương pháp đánh giá được sử dụng trong chương trình đào tạo ngành Khoa học vật liệu được chia thành 2 loại chính: Đánh giá tiến trình và Đánh giá tổng kết.

Diễn giải để mô tả các phương pháp đánh giá như trong bảng:

Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra (PLOs)

| Phương pháp đánh giá | Chuẩn đầu ra (PLOs) | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| I. Đánh giá tiến trình | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Chuyên cần | | | | | | | | | | | x | | | |
| 2. Bài tập về nhà | x | | x | | | | | x | | | | | x | x |
| 3. Bài tập tại lớp | | | x | | | x | | | x | x | | | | x |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. Bài thuyết trình | | x | x | | | x | x | x | x | x | x | | x | x |
| 4. Bài kiểm tra viết | x | | x | x | | x | x | x | | x | x | | | |
| 5. Bài thực hành | | x | x | | x | | | x | x | x | x | | x | x |
| 6. Thảo luận, hoạt động nhóm | x | | x | | x | x | x | | x | x | x | x | x | x |
| II. Đánh giá tổng kết | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Bài kiểm tra viết | x | | x | x | | x | x | x | | x | x | | | |
| 8. Bài báo cáo viết | | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | | x | x |
| 9. Bài thuyết trình | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 10. Bài thi vấn đáp | | | x | x | | x | | | x | x | | x | | x |
| 11. Bài thực hành | | x | x | | x | | | x | x | x | x | | x | x |

2. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

2.1. Cấu trúc chương trình dạy học

| STT | Khối kiến thức | Số tín chỉ | | | |
|--------------|--|--------------|-------------|--------------------|---------------------|
| | | Bắt buộc | Tự chọn | Giảng dạy trên lớp | Thực hành, Thực tập |
| 1 | Khối kiến thức giáo dục đại cương | 36 | 0 | 36 | 0 |
| 1.1. | Khoa học chính trị và pháp luật | 13 | 0 | 13 | 0 |
| 1.2. | Giáo dục thể chất, Giáo dục QP-AN | 12 | 0 | 12 | 0 |
| 1.3. | Ngoại ngữ | 7 | 0 | 7 | 0 |
| 1.4. | KHXH/Toán, KHTN – Môi trường, Khoa học quản lý | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 2 | Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp | 97 | 14 | 90 | 21 |
| 2.1. | Kiến thức cơ sở ngành và khối ngành | 31 | 0 | 31 | 0 |
| 2.2. | Kiến thức ngành và chuyên ngành | 34 | 10 | 44 | 0 |
| 2.3. | Kiến thức bổ trợ | 30 | 0 | 11 | 19 |
| 2.4. | Khóa luận TN (6)/ Học phần thay thế (6) | 2 | 4 | 4 | 2 |
| Tổng: | | [133] | [14] | [126] | [21] |
| | | [147] | | [147] | |

- Khối kiến thức giáo dục đại cương gồm 17 học phần (14 học phần bắt buộc và 3 học phần điều kiện):

Khối kiến thức đại cương giúp người học có kiến thức vững chắc về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật, tư tưởng Hồ Chí Minh; Có sức khỏe tốt, có khả năng đánh giá và phân tích được các vấn đề an ninh, quốc phòng và có ý thức bảo vệ độc lập chủ quyền của đất nước, giữ gìn tình hữu nghị giữa các dân tộc và bảo vệ hòa bình của thế giới; Có kiến thức tốt về ngoại ngữ trong giao tiếp; Có tư duy phản biện, kỹ năng giao tiếp và có khả năng làm việc độc lập; Có những hiểu biết cơ bản về đạo đức nghề nghiệp và khả năng khởi nghiệp của một người cán bộ khoa học.

- Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp gồm 45 học phần:

+ *Khối kiến thức cơ sở ngành và khối ngành (11 học phần)* giúp người học có kiến thức đầy đủ và sâu sắc về Toán học, Vật lý, Hóa học và Sinh học để học tập suốt đời; có kỹ năng cơ bản về tư duy phân biện, làm việc độc lập và làm việc nhóm, có đạo đức nghề nghiệp và có kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin.

+ *Khối kiến thức ngành (9 học phần bắt buộc và 3/8 học phần tự chọn) và chuyên ngành (4 học phần bắt buộc và 2/5 học phần tự chọn)* giúp cho người học có kiến thức cơ bản về các hiện tượng Vật lý vi mô và quá trình hình thành vật liệu nói chung; Có những kiến thức vững chắc và chuyên sâu về khoa học vật liệu, những tính chất cơ bản của vật liệu, các phương pháp tổng hợp, phân tích các tính chất và những ứng dụng tiềm năng của vật liệu, đặc biệt là vật liệu tiên tiến, vật liệu thấp chiều; Có những hiểu biết căn bản và có khả năng vận dụng kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc liên quan đến lĩnh vực Khoa học vật liệu; Có kỹ năng tốt về thuyết trình, chuyển tải phổ biến kiến thức đến người khác; Có tư duy phân biện và có lập luận, giải quyết các vấn đề liên quan đến Khoa học vật liệu; Có khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm; Có đạo đức nghề nghiệp.

+ *Khối kiến thức bổ trợ (13 học phần) và 3 học phần thay thế tốt nghiệp (1 học phần bắt buộc và 2/5 học phần tự chọn)* giúp cho người học hiểu được quy định của pháp luật về quản lý dự án và an toàn lao động; Vận dụng và phân tích được các kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành liên quan đến lĩnh vực Khoa học vật liệu; Có khả năng thử nghiệm và phát triển những loại vật liệu mới nhằm ứng dụng vào trong cuộc sống; Có kỹ năng tốt trong việc truyền đạt, chuyển tải kiến thức đến người khác; Vận dụng được kiến thức về công nghệ thông tin và ngoại ngữ đáp ứng yêu cầu công việc; Có tư duy phân biện và sử dụng những giải pháp thay thế trong công việc; Có khả năng giải quyết các vấn đề liên quan đến Khoa học vật liệu; Có khả năng đánh giá được chất lượng công việc và tự đưa ra kết luận chuyên môn, nghề nghiệp; Có năng lực lập kế hoạch, phát huy trí tuệ tập thể; Có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm tốt và có đạo đức nghề nghiệp.

2.2. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các khối kiến thức vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

| Khối kiến thức | Số TC | Tỉ lệ (%) | PLOs | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| 1 | Khối kiến thức giáo dục đại cương | 36 | 24.5 | H | M | - | - | - | H | H | - | H | H | H | - | - | H |
| 1.1. | Khoa học chính trị và pháp luật | 13 | 8.8 | H | - | - | - | - | H | - | - | H | - | H | - | - | M |
| 1.2. | Giáo dục thể chất, Giáo dục QP - AN | 12 | 8.2 | M | - | - | - | - | - | - | - | M | - | M | - | - | M |
| 1.3. | Ngoại ngữ | 7 | 4.8 | - | - | - | - | - | - | H | - | - | - | - | - | - | H |
| 1.4. | KHXH/Toán, KHTN-Môi trường, KH quản lý | 4 | 2.7 | M | M | - | - | - | H | - | - | H | H | H | - | - | M |

| Khối kiến thức | Số TC | Tỉ lệ (%) | PLOs | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| 2 | Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp | 111 | 75.5 | M | M | H | M | M | H | M | H | H | M | M | H | H | M |
| 2.1. | Kiến thức cơ sở ngành và khối ngành | 31 | 21.1 | - | - | M | - | M | L | - | L | M | M | L | L | L | M |
| 2.2. | Kiến thức ngành, chuyên ngành | 44 | 29.9 | - | - | H | L | M | M | L | - | L | M | - | - | - | M |
| 2.3. | Kiến thức bổ trợ | 30 | 20.4 | M | M | H | L | H | H | M | H | H | H | H | L | H | H |
| 2.4. | Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế | 6 | 4.1 | - | M | H | M | M | M | - | M | M | M | M | M | M | M |

Chú thích: L = Mức thấp; M = Mức trung bình; H = Mức cao

2.3. Danh sách các học phần

| TT | Mã học phần | Tên học phần | Học kỳ | Số tín chỉ | Giờ trên lớp | | | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý học phần | Ghi chú |
|---|-------------|-------------------------------|--------|------------|--------------|----|----|-------|--------------------|------------|-----------------|-----------------------|---------|
| | | | | | LT | BT | TL | | | | | | |
| I. Khối kiến thức giáo dục đại cương | | | | 36 | | | | | | | | | |
| Phần bắt buộc | | | | 36 | | | | | | | | | |
| I.1. Khoa học chính trị và pháp luật | | | | 13 | | | | | | | | | |
| 1 | 1130299 | Triết học Mác Lênin | 1 | 3 | 40 | 0 | 10 | 0 | 0 | 85 | | LLCT-Luật&QLNN | |
| 2 | 1130300 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | 2 | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | 1130299 | LLCT-Luật&QLNN | |
| 3 | 1130301 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 3 | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | 1130300 | LLCT-Luật&QLNN | |
| 4 | 1130302 | Lịch sử Đảng CSVN | 4 | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | | LLCT-Luật&QLNN | |
| 5 | 1130091 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 5 | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | 1130302 | LLCT-Luật&QLNN | |
| 6 | 1130049 | Pháp luật đại cương | 2 | 2 | 30 | 0 | | 0 | 0 | 60 | 1130300 | LLCT-Luật&QLNN | |
| I.2. Giáo dục thể chất, Giáo dục QP-AN | | | | 12 | | | | | | | | | |
| I.2.1. Giáo dục QP-AN | | | | 9 | | | | | | | | | |
| 7 | 1120168 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 1 | 2 | 3 | 37 | 0 | 16 | 0 | 0 | 82 | | GDTC-QP | |
| 8 | 1120169 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 2 | 2 | 2 | 22 | 0 | 16 | 0 | 0 | 52 | 1120168 | GDTC-QP | |
| 9 | 1120170 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 3 | 2 | 2 | 14 | 0 | | 32 | 0 | 44 | 1120169 | GDTC-QP | |

| TT | Mã học phần | Tên học phần | Học kỳ | Số tín chỉ | Giờ trên lớp | | | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý học phần | Ghi chú |
|--|-------------|---|--------|------------|--------------|----|----|-------|--------------------|------------|-----------------|-----------------------|---------|
| | | | | | LT | BT | TL | | | | | | |
| 10 | 1120171 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 4 | 2 | 2 | 4 | 0 | | 56 | 0 | 36 | 1120170 | GDTC-QP | |
| <i>1.2.2. Giáo dục thể chất (3TC) SV chọn 1 trong 7 nhóm sau</i> | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 11 | 1120172 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1) | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| 12 | 1120173 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2) | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120172 | GDTC-QP | |
| 13 | 1120174 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3) | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120173 | GDTC-QP | |
| 14 | 1120175 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyên 1) | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| 15 | 1120176 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyên 2) | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120175 | GDTC-QP | |
| 16 | 1120177 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyên 3) | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120176 | GDTC-QP | |
| 17 | 1120178 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1) | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| 18 | 1120179 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2) | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120178 | GDTC-QP | |
| 19 | 1120180 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3) | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120179 | GDTC-QP | |
| 20 | 1120181 | Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1) | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| 21 | 1120182 | Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2) | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120181 | GDTC-QP | |
| 22 | 1120183 | Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3) | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120182 | GDTC-QP | |
| 23 | 1120184 | Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1) | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| 24 | 1120185 | Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2) | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120184 | GDTC-QP | |
| 25 | 1120186 | Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3) | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120185 | GDTC-QP | |
| 26 | 1120187 | Giáo dục thể chất 1 (Võ) | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |

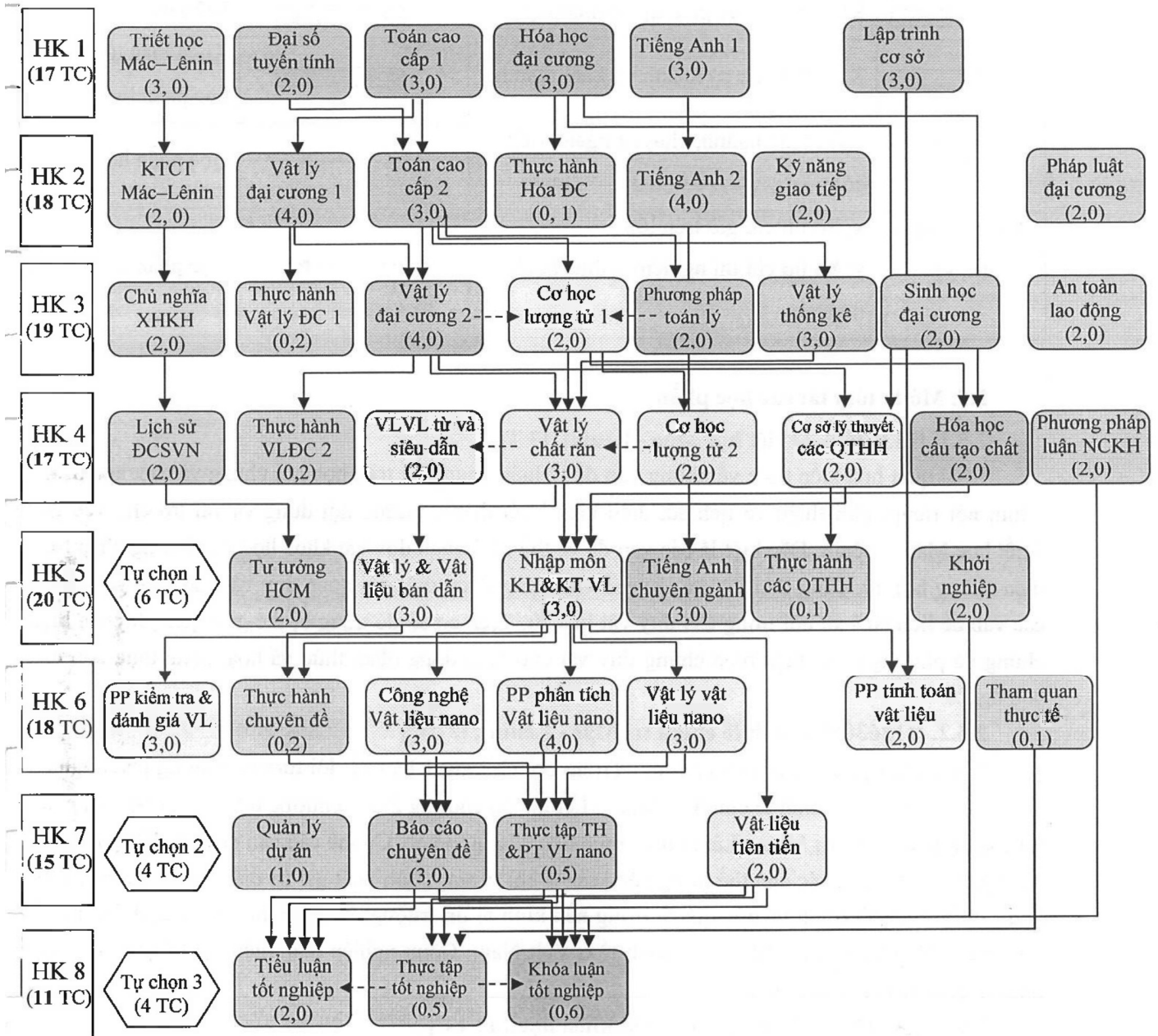
| TT | Mã học phần | Tên học phần | Học kỳ | Số tín chỉ | Giờ trên lớp | | | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý học phần | Ghi chú |
|--|-------------|--------------------------------------|--------|------------|--------------|----|----|-------|--------------------|------------|--------------------|-----------------------|---------|
| | | | | | LT | BT | TL | | | | | | |
| | | Taekwondo 1) | | | | | | | | | | | |
| 27 | 1120188 | Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2) | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120187 | GDTC-QP | |
| 28 | 1120189 | Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3) | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120188 | GDTC-QP | |
| 29 | 1120190 | Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1) | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| 30 | 1120191 | Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2) | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120190 | GDTC-QP | |
| 31 | 1120192 | Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3) | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120191 | GDTC-QP | |
| I.3. Ngoại ngữ | | | | 7 | | | | | | | | | |
| 32 | 1090061 | Tiếng Anh 1 | 1 | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | | Ngoại ngữ | |
| 33 | 1090166 | Tiếng Anh 2 | 2 | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 1090061 | Ngoại ngữ | |
| I.4. KHXH/Toán, KHTN - Môi trường, KH quản lý | | | | 4 | | | | | | | | | |
| 34 | 1130002 | Khởi nghiệp | 5 | 2 | 22 | 6 | 4 | 0 | 0 | 58 | | TCNH&QTKD | |
| 35 | 2030003 | Kỹ năng giao tiếp | 2 | 2 | 15 | 5 | 20 | 0 | 0 | 50 | | KHXT&NV | |
| Phần tự chọn | | | | | | | | | | | | | |
| II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp | | | | 111 | | | | | | | | | |
| II.1. Kiến thức cơ sở ngành và khối ngành | | | | 31 | | | | | | | | | |
| 36 | 1010351 | Toán cao cấp 1 | 1 | 3 | 33 | 12 | 0 | 0 | 0 | 90 | | Toán & TK | |
| 37 | 1010353 | Toán cao cấp 2 | 2 | 3 | 30 | 15 | 0 | 0 | 0 | 90 | 1010351 1010352 | Toán & TK | |
| 38 | 1010352 | Đại số tuyến tính | 1 | 2 | 22 | 8 | 0 | 0 | 0 | 60 | | Toán & TK | |
| 39 | 2020075 | Phương pháp toán lý | 3 | 2 | 22 | 8 | 0 | 0 | 0 | 60 | 1010353 | KHTN | |
| 40 | 2020071 | Hóa đại cương - vô cơ | 1 | 3 | 24 | 15 | 12 | 0 | 0 | 84 | | KHTN | |
| 41 | 2020072 | Sinh học đại cương | 3 | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | | KHTN | |
| 42 | 2020073 | Vật lý đại cương 1 | 2 | 4 | 41 | 19 | 0 | 0 | 0 | 120 | 1010351 | KHTN | |
| 43 | 2020076 | Vật lý đại cương 2 | 3 | 4 | 40 | 20 | 0 | 0 | 0 | 120 | 1010353 2020073 | KHTN | |
| 44 | 1020101 | Vật lý thống kê | 3 | 3 | 30 | 15 | 0 | 0 | 0 | 90 | 1010353 | KHTN | |
| 45 | 2020079 | Hóa học cấu tạo chất | 4 | 2 | 20 | 4 | 12 | 0 | 0 | 54 | 1020013 | KHTN | |

| TT | Mã học phần | Tên học phần | Học kỳ | Số tín chỉ | Giờ trên lớp | | | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý học phần | Ghi chú |
|--|-------------|---|--------|------------|--------------|----|----|-------|--------------------|------------|-----------------|-----------------------|---------|
| | | | | | LT | BT | TL | | | | | | |
| 46 | 1050240 | Tin học cơ sở (Tự nhiên) | 1 | 3 | 24 | 6 | 0 | 30 | 0 | 75 | | CNTT | |
| II.2. Kiến thức ngành, chuyên ngành | | | | 44 | | | | | | | | | |
| II.2.1. Kiến thức ngành | | | | 28 | | | | | | | | | |
| II.2.1a. Phần bắt buộc (22TC) | | | | 22 | | | | | | | | | |
| 47 | 1020013 | Cơ học lượng tử 1 | 3 | 2 | 24 | 6 | 0 | 0 | 0 | 60 | 1010353 | KHTN | |
| 48 | 1020014 | Cơ học lượng tử 2 | 4 | 2 | 22 | 8 | 0 | 0 | 0 | 60 | 1020013 | KHTN | |
| 49 | 1020085 | Vật lý chất rắn | 4 | 3 | 36 | 9 | 0 | 0 | 0 | 90 | 1020013 | KHTN | |
| 50 | 2020080 | Vật lý vật liệu từ và siêu dẫn | 4 | 2 | 26 | 4 | 0 | 0 | 0 | 60 | 1020085 | KHTN | |
| 51 | 2020084 | Vật lý và vật liệu bán dẫn | 5 | 3 | 39 | 6 | 0 | 0 | 0 | 90 | 1020085 | KHTN | |
| 52 | 2020095 | Phương pháp tính toán vật liệu | 6 | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | 2020085 | KHTN | |
| 53 | 2020096 | Phương pháp kiểm tra và đánh giá vật liệu | 6 | 3 | 39 | 0 | 12 | 0 | 0 | 84 | 2020085 | KHTN | |
| 54 | 2020085 | Nhập môn KH&KT vật liệu | 5 | 3 | 40 | 0 | 10 | 0 | 0 | 85 | 1020085 | KHTN | |
| 55 | 2020081 | Cơ sở lý thuyết các quá trình hóa học | 4 | 2 | 20 | 5 | 10 | 0 | 0 | 55 | 1020013 | KHTN | |
| II.2.1b. Phần tự chọn (6/16TC) | | | | 6 | | | | | | 0 | | | |
| 56 | 1020136 | Kỹ thuật điện | 5 | 2 | 15 | 6 | 18 | 0 | 0 | 51 | 2020076 | KHTN | |
| 57 | 2020086 | Kỹ thuật điện tử | 5 | 2 | 20 | 2 | 4 | 12 | 0 | 52 | 2020076 | KHTN | |
| 58 | 2020087 | Nhiệt động lực học vật liệu | 5 | 2 | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 60 | 2020085 | KHTN | |
| 59 | 2020088 | Vật liệu polymer và composite | 5 | 2 | 20 | 4 | 12 | 0 | 0 | 54 | 2020076 | KHTN | |
| 60 | 2020089 | Vật liệu vô cơ và ceramic | 5 | 2 | 25 | 5 | 0 | 0 | 0 | 60 | 2020081 | KHTN | |
| 61 | 2020090 | Công nghệ pin mặt trời | 5 | 2 | 25 | 0 | 10 | 0 | 0 | 55 | 2020084 | KHTN | |
| 62 | 2020091 | Công nghệ vi điện tử | 5 | 2 | 22 | 5 | 6 | 0 | 0 | 57 | 2020084 | KHTN | |
| 63 | 2020092 | Điện hóa ứng dụng | 5 | 2 | 20 | 4 | 12 | 0 | 0 | 54 | 2020076 | KHTN | |
| II.2.2. Kiến thức chuyên ngành | | | | 16 | | | | | | | | | |
| Chuyên ngành: Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ nano | | | | | | | | | | | | | |
| II.2.2a. Phần bắt buộc (12TC) | | | | 12 | | | | | | | | | |

| TT | Mã học phần | Tên học phần | Học kỳ | Số tín chỉ | Giờ trên lớp | | | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý học phần | Ghi chú |
|--|-------------|-------------------------------------|--------|------------|--------------|----|----|-------|--------------------|------------|-----------------|-----------------------|---------|
| | | | | | LT | BT | TL | | | | | | |
| 64 | 2020097 | Vật lý vật liệu nano | 6 | 3 | 39 | 0 | 12 | 0 | 0 | 84 | 2020085 | KHTN | |
| 65 | 2020110 | Vật liệu tiên tiến | 7 | 2 | 24 | 0 | 12 | 0 | 0 | 54 | 2020085 | KHTN | |
| 66 | 2020098 | Công nghệ vật liệu nano | 6 | 3 | 39 | 0 | 12 | 0 | 0 | 84 | 2020085 | KHTN | |
| 67 | 2020099 | Phương pháp phân tích vật liệu nano | 6 | 4 | 43 | 11 | 12 | 0 | 0 | 114 | 2020085 | KHTN | |
| <i>II.2.2b. Phần tự chọn (4/10 TC)</i> | | | | 4 | | | | | | | | | |
| 68 | 2020111 | Quang điện tử và quang tử nano | 7 | 2 | 22 | 4 | 8 | 0 | 0 | 56 | 1020085 | KHTN | |
| 69 | 2020112 | Khoa học bề mặt kích thước nano | 7 | 2 | 22 | 8 | 56 | 0 | 0 | 88 | 2020097 | KHTN | |
| 70 | 2020113 | Công nghệ màng mỏng | 7 | 2 | 26 | 2 | 4 | 0 | 0 | 58 | 2020085 | KHTN | |
| 71 | 2020114 | Mô hình hóa và mô phỏng vật liệu | 7 | 2 | 18 | 0 | 9 | 15 | 0 | 48 | 2020095 | KHTN | |
| 72 | 2020115 | Linh kiện bán dẫn cấu trúc nano | 7 | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | 2020098 | KHTN | |
| <i>II.3. Kiến thức bổ trợ</i> | | | | 30 | | | | | | | | | |
| <i>Các học phần bắt buộc</i> | | | | 17 | | | | | | | | | |
| 73 | 2020074 | Thực hành Hóa đại cương-vô cơ | 2 | 1 | 0 | 0 | 12 | 18 | 0 | 15 | 2020071 | KHTN | |
| 74 | 2020077 | Thực hành Vật lý đại cương 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 2020073 | KHTN | |
| 75 | 2020082 | Thực hành Vật lý đại cương 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 2020076 | KHTN | |
| 76 | 2020093 | Tiếng anh chuyên ngành | 5 | 3 | 28 | 15 | 4 | 0 | 0 | 88 | 1090166 | KHTN | |
| 77 | 2020100 | Tham quan thực tế | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 0 | 2020085 | KHTN | |
| 78 | 2020078 | An toàn lao động | 3 | 2 | 26 | 0 | 8 | 0 | 0 | 56 | | KHTN | |
| 79 | 2020083 | Phương pháp luận NCKH | 4 | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | | KHTN | |
| 80 | 1140186 | Quản lý dự án | 7 | 1 | 12 | 3 | 0 | 0 | 0 | 30 | | KT&KT | |
| 81 | 2020094 | Thực hành các quá trình hóa học | 5 | 1 | 0 | 0 | 12 | 18 | 0 | 15 | 2020081 | KHTN | |
| 82 | 2020101 | Thực hành chuyên đề | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 2020084 | KHTN | |
| <i>II.3.1. Đào tạo, rèn luyện nghiệp vụ, kỹ năng nghề nghiệp</i> | | | | 3 | | | | | | | | | |

| TT | Mã học phần | Tên học phần | Học kỳ | Số tín chỉ | Giờ trên lớp | | | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý học phần | Ghi chú |
|--|------------------------------|--|--------|------------|--------------|----|----|-------|--------------------|------------|-----------------|-----------------------|---------|
| | | | | | LT | BT | TL | | | | | | |
| <i>Chuyên ngành: Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ nano</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 83 | 2020116 | Báo cáo chuyên đề | 7 | 3 | 30 | 0 | 30 | 0 | 0 | 75 | 2020099 | KHTN | |
| <i>II.3.2. Thực tập nghề nghiệp, thực tập tốt nghiệp</i> | | | | | 10 | | | | | | | | |
| <i>Chuyên ngành: Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ nano</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 84 | 2020117 | Thực tập tổng hợp và phân tích vật liệu nano | 7 | 5 | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 | 75 | 2020099 | KHTN | |
| 85 | 2020102 | Thực tập tốt nghiệp | 8 | 5 | 0 | 0 | 30 | 0 | 180 | 15 | 2020117 | KHTN | |
| <i>II.4. Khóa luận tốt nghiệp, học phân thay thế</i> | | | | | 6 | | | | | | | | |
| 86 | 2020103 | Khóa luận tốt nghiệp | 8 | 6 | 0 | 0 | 0 | 180 | 0 | 90 | 2020117 | KHTN | |
| | Học phân thay thế | | 8 | 6 | | | | | | | | | |
| <i>Chuyên ngành: Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ nano</i> | | | | | | | | | | | | | |
| | Học phân bắt buộc | | 8 | 2 | | | | | | | | | |
| 87 | 2020104 | Tiểu luận tốt nghiệp | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 0 | 2020117 | KHTN | |
| | Các học phần tự chọn 4/10 TC | | | 4 | | | | | | | | | |
| 88 | 2020105 | Cảm biến nano | 8 | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | 2020097 | KHTN | |
| 89 | 2020106 | Vật liệu nano cho ứng dụng y sinh | 8 | 2 | 20 | 0 | 20 | 0 | 0 | 50 | 2020097 | KHTN | |
| 90 | 2020107 | Vật liệu nano cho ứng dụng năng lượng | 8 | 2 | 20 | 0 | 20 | 0 | 0 | 50 | 2020097 | KHTN | |
| 91 | 2020108 | Vật liệu nano cho ứng dụng môi trường | 8 | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | 2020097 | KHTN | |
| 92 | 2020109 | Vật liệu lai hóa thông minh | 8 | 2 | 24 | 0 | 12 | 0 | 0 | 54 | 2020097 | KHTN | |
| Tổng cộng | | | | | 147 | | | | | | | | |

2.4. Sơ đồ chương trình giảng dạy



Danh sách các học phần tự chọn

| | | | | | |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| Tự chọn 1 (6TC) | Kỹ thuật điện (2,0) | Kỹ thuật điện tử (1,6;0,4) | Nhiệt động lực học vật liệu (2,0) | VL polymer và composite (2,0) | |
| | Công nghệ pin mặt trời (2,0) | Công nghệ vi điện tử (2,0) | Điện hóa ứng dụng (2,0) | VL vô cơ và ceramic (2,0) | |
| Tự chọn 2 (4 TC) | Quang ĐT & quang tử nano (2,0) | KH bề mặt kích thước nano (2,0) | Công nghệ màng mỏng (2,0) | Mô hình hóa & Mô phỏng VL (1,5;0,5) | Linh kiện BD cấu trúc nano (2,0) |
| Tự chọn 3 (4 TC) | Cảm biến nano (2,0) | VL nano cho UD y sinh (2,0) | VL nano cho UD năng lượng (2,0) | VL nano cho UD môi trường (2,0) | VL lai hóa thông minh (2,0) |

Chú thích:

| | | | |
|------------------------|---|----------------------|---|
| <input type="text"/> | Khối kiến thức giáo dục đại cương | <input type="text"/> | Kiến thức bổ trợ |
| <input type="text"/> | Kiến thức cơ sở ngành và khối ngành | <input type="text"/> | Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế |
| <input type="text"/> | Kiến thức ngành, chuyên ngành (nếu có) | → | Học phần học trước |
| Tên học phần (x, y) | x: Số tín chỉ giờ trên lớp y: Số tín chỉ thí nghiệm – thực hành, thực tập. | -----> | Học phần song hành |

2.5. Mô tả tóm tắt các học phần

2.5.1. [1130299], [Triết học Mác - Lênin], [3 TC]

Khái quát hóa kiến thức về những vấn đề lý luận chung về triết học nói chung và triết học Mác-Lênin nói riêng, giới thiệu về lịch sử, điều kiện hình thành, những nội dung và vai trò chủ yếu của Triết học Mác – Lênin. Đặc biệt là các vấn đề về thế giới quan duy vật khoa học và phương pháp luận biện chứng hợp lý, đồng thời đặt ra yêu cầu vận dụng được thế giới quan duy vật vào việc giải quyết các vấn đề lịch sử - xã hội trong CN duy vật lịch sử. Trên cơ sở đó trang bị thế giới quan duy vật biện chứng và phương pháp luận biện chứng duy vật cho hoạt động nhận thức và hoạt động thực tiễn của con người.

2.5.2. [1130300], [Kinh tế chính trị Mác - Lênin], [2 TC]

Nội dung học phần gồm 6 chương: Trong đó, chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác – Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác – Lênin theo mục tiêu của môn học. Cụ thể các vấn đề như: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; Sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

2.5.3. [1130301], [Chủ nghĩa xã hội khoa học], [2 TC]

Nội dung môn học gồm 7 chương trong đó Chương 1 trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của CNXHKKH như quá trình hình thành và phát triển của CNXHKKH; đối tượng, phương pháp và ý nghĩa của việc nghiên cứu CNXHH. Từ Chương 2 đến Chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của CNXHKKH như Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên CNXH, Dân chủ XHCN và Nhà nước XHCN, Cơ cấu xã hội – giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong TKQĐ lên CNXH, Vấn đề dân tộc, tôn giáo, gia đình...trong TKQĐ lên CNXH. Cũng như Triết học và kinh tế chính trị học Mác- Lênin, Nghiên cứu, CNXHKKH không chỉ giải thích thế giới mà căn bản là cải tạo thế giới theo quy luật của tự nhiên, phù hợp với tiến bộ, văn minh. Nghiên cứu, học tập CNXHKKH có ý nghĩa quan trọng, trang bị những nhận thức chính trị - xã hội và phương pháp luận khoa học về quá trình tất yếu lịch sử dẫn đến sự hình thành, phát triển hình thái kinh tế - xã

hội CSCN, giải phóng con người, giải phóng xã hội... Từ đó sinh viên có thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn, phân tích đúng và đấu tranh chống lại những nhận thức sai lệch về CNXH và con đường đi lên CNXH ở nước ta.

2.5.4. [1130302], [Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam], [2 TC]

Học phần trang bị cho người học những hiểu biết cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và quá trình Đảng lãnh đạo cách mạng Việt Nam qua các thời kỳ. Đó là: Đảng lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975); Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (sau 1975).

2.5.5. [1130091], [Tư tưởng Hồ Chí Minh], [2 TC]

Học phần gồm 6 chương cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu, ý nghĩa học tập môn Tư tưởng Hồ Chí Minh; về cơ sở, quá trình hình thành, phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội, về Đảng Cộng sản và nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức và con người. Đồng thời, chỉ ra sự vận dụng những nội dung đó của Đảng Cộng sản Việt Nam trong cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân và cách mạng xã hội chủ nghĩa; cũng như nêu ra những giá trị lý luận và thực tiễn của tư tưởng Hồ Chí Minh.

2.5.6. [1130049], [Pháp luật đại cương], [2 TC]

Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật nói chung, Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và Pháp luật của Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam nói riêng. Thông qua việc nghiên cứu Học phần, người học có nhận thức, quan điểm đúng đắn về đường lối, chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước, có những kiến thức cơ bản về Hệ thống pháp luật Việt Nam và hình thành kỹ năng tuân thủ, thi hành, sử dụng pháp luật, vận dụng pháp luật vào thực tiễn cuộc sống.

2.5.7. [1120168], [Giáo dục Quốc phòng – An ninh 1], [3 TC]

Học phần đề cập lý luận cơ bản của Đảng về đường lối quân sự, bao gồm: những vấn đề cơ bản Học thuyết Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; các quan điểm của Đảng về chiến tranh nhân dân, xây dựng lực lượng vũ trang, xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân, các quan điểm của Đảng về kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng - an ninh. Học phần giành thời lượng nhất định giới thiệu một số nội dung cơ bản về lịch sử nghệ thuật quân sự Việt Nam qua các thời kỳ.

2.5.8. [1120169], [Giáo dục Quốc phòng – An ninh 2], [2 TC]

Học phần được lựa chọn những nội dung cơ bản nhiệm vụ công tác quốc phòng, an ninh của Đảng và Nhà nước trong tình hình mới, bao gồm: xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên, tăng cường tiềm lực cơ sở vật chất, kỹ thuật quốc phòng, phòng chống chiến tranh công nghệ cao, đánh bại chiến lược “Diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam. Học phần đề cập một số nội dung cơ bản về dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc, tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam; xây dựng, bảo vệ chủ quyền biên giới, chủ quyền biển đảo, an ninh quốc gia, những vấn đề cơ bản về đấu tranh phòng chống tội phạm và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội.

2.5.9. [1120170], [Giáo dục Quốc phòng – An ninh 3], [2 TC]

Học phần gồm có lý thuyết kết hợp với thực hành nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về bản đồ, địa hình quân sự, các phương tiện chỉ huy để phục vụ cho nhiệm vụ học tập chiến thuật và chỉ huy chiến đấu; tính năng, tác dụng, cấu tạo, sử dụng, bảo quản các loại vũ khí bộ binh AK, CKC, RPD, RPK, B40, B41; đặc điểm tính năng, kỹ thuật sử dụng thuốc nổ; phòng chống vũ khí hạt nhân, hóa học, sinh học, vũ khí lửa; vết thương chiến tranh và phương pháp xử lý; luyện tập đội hình lớp, khối. Nội dung gồm: đội ngũ đơn vị, sử dụng bản đồ, địa hình quân sự, một số loại vũ khí bộ binh; thuốc nổ; phòng chống vũ khí hủy diệt lớn; cấp cứu ban đầu các vết thương. Học phần giành thời gian giới thiệu 3 môn quân sự phối hợp để sinh viên tham gia hội thao điển hình, thể thao quốc phòng.

2.5.10. [1120171], [Giáo dục Quốc phòng – An ninh 4], [2 TC]

2.5.11. [1120172], [Giáo dục thể chất 1] - Bóng đá 1, [1 TC]

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: Nguyên lý kỹ thuật tâng bóng bằng đùi, đá bóng bằng lòng bàn chân, má trong bàn chân, kỹ thuật dẫn bóng, phương pháp rèn luyện các tố chất thể lực, một số điều luật của Bóng đá 5 người; Bồi dưỡng những phẩm chất, ý chí trong tập luyện và thi đấu; Nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; tăng cường tinh hữu nghị, đoàn kết trong tập thể.

2.5.12. [1120173], [Giáo dục thể chất 2] - Bóng đá 2, [1 TC]

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: Nguyên lý kỹ thuật tâng bóng bằng mu chính diện, sút bóng bằng mu chính diện, sút bóng má trong bàn chân, kỹ thuật dẫn bóng, một số điều luật của Bóng đá 7 người, phương pháp phòng ngừa chấn thương trong tập luyện thể dục thể thao. Bồi dưỡng những phẩm chất, ý chí trong tập luyện và thi đấu; Nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; tăng cường tinh hữu nghị, đoàn kết trong tập thể.

2.5.13. [1120174], [Giáo dục thể chất 3] - Bóng đá 3, [1 TC]

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: Nguyên lý kỹ thuật đánh đầu bằng trán giữa, kỹ thuật ném biên, ôn tập các kỹ thuật đã học ở những học phần trước như các kỹ thuật sút bóng, dẫn bóng, tâng bóng..., một số điều luật của Bóng đá 11 người, Lịch sử phát triển bóng đá của thế giới và Việt Nam. Bồi dưỡng những phẩm chất, ý chí trong tập luyện và thi đấu; Nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; tăng cường tinh hữu nghị, đoàn kết trong tập thể.

2.5.14. [1120175], [Giáo dục thể chất 1] - Bóng chuyền 1, [1 TC]

Khái quát lịch sử phát triển, đặc điểm, tác dụng, luật thi đấu môn bóng chuyền. Các nguyên tắc về phương pháp tập luyện bóng chuyền, cách phòng ngừa và sơ cứu chấn thương trong tập luyện TĐTT. Trang bị cho sinh viên kỹ thuật di chuyển, đệm bóng [chuyền bóng thấp tay], chuyền bóng cao tay trước mặt, phát bóng cao tay và thấp tay, một số điều luật và phương pháp trọng tài bóng chuyền.

2.5.15. [1120176], [Giáo dục thể chất 2] - Bóng chuyền 2, [1 TC]

Giới thiệu Luật thi đấu môn bóng chuyền. Các nguyên tắc về phương pháp tập luyện bóng chuyền, cách phòng ngừa và sơ cứu chấn thương trong tập luyện Bóng chuyền. Một số bài tập bổ trợ cho môn học. Nâng cao kỹ thuật đệm bóng [chuyền bóng thấp tay], chuyền bóng cao tay trước mặt, phát bóng cao tay và thấp tay, kỹ thuật đập bóng chính diện theo phương lấy đà.

2.5.16. [1120177], [Giáo dục thể chất 3] - Bóng chuyên 3, [1 TC]

Học phần trang bị cho sinh viên nắm được những điều luật thi đấu, phương pháp tổ chức thi đấu, trọng tài và phương pháp tập luyện môn bóng chuyên. Nâng cao các kỹ thuật đệm bóng, kỹ thuật chuyền bóng cao tay, kỹ thuật phát bóng, kỹ thuật đập bóng. Các kỹ thuật chắn bóng, kỹ thuật phòng thủ, chiến thuật tấn công và chiến thuật phòng thủ, đội hình thi đấu và thi đấu ứng dụng.

2.5.17. [1120178], [Giáo dục thể chất 1] - Bóng rổ 1, [1 TC]

Bóng rổ là môn thể thao có tác dụng tăng cường sức khỏe, phát triển thể chất con người toàn diện cả về trí lực và thể lực. Học phần trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản trong môn bóng rổ, hình thành biểu tượng một số động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng thực hành các động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ.

2.5.18. [1120179], [Giáo dục thể chất 2] - Bóng rổ 2, [1 TC]

Bóng rổ là môn thể thao có tác dụng tăng cường sức khỏe, phát triển thể chất con người toàn diện cả về trí lực và thể lực. Học phần trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản trong môn bóng rổ, hình thành biểu tượng một số động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng thực hành các động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ.

2.5.19. [1120180], [Giáo dục thể chất 3] - Bóng rổ 3, [1 TC]

Bóng rổ là môn thể thao có tác dụng tăng cường sức khỏe, phát triển thể chất con người toàn diện cả về trí lực và thể lực. Học phần trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản trong môn bóng rổ, hình thành biểu tượng một số động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng thực hành các động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ, có thể vận dụng vào trong thi đấu.

2.5.20. [1120181], [Giáo dục thể chất 1] – Cầu lông 1, [1 TC]

Học phần này giúp sinh viên nắm vững và vận dụng các kỹ thuật cơ bản nhất trong môn cầu lông nhằm ứng dụng vào thực tiễn tập luyện thể thao nâng cao sức khỏe và đạt hiệu quả trong công tác giáo dục thể chất trong trường học. Thực hiện đúng các kỹ thuật cơ bản khi tham gia tập luyện môn cầu lông nhằm rèn luyện thể chất. Nắm vững và hiểu được cách tính điểm và một số lỗi khi tham gia tập luyện môn cầu lông.

2.5.21. [1120182], [Giáo dục thể chất 2] – Cầu lông 2, [1 TC]

Học phần này giúp sinh viên nắm vững và vận dụng các kỹ thuật cơ bản nhất trong môn cầu lông nhằm ứng dụng vào thực tiễn tập luyện thể thao nâng cao sức khỏe và đạt hiệu quả trong công tác giáo dục thể chất trong trường học; Thực hiện đúng các kỹ thuật cơ bản khi tham gia tập luyện môn cầu lông nhằm rèn luyện thể chất; Nắm vững và hiểu được cách tính điểm và một số lỗi khi tham gia tập luyện môn cầu lông.

2.5.22. [1120183], [Giáo dục thể chất 3] – Cầu lông 3, [1 TC]

Học phần này giúp sinh viên nắm vững và vận dụng các kỹ thuật nâng cao trong môn cầu lông nhằm ứng dụng vào thực tiễn tập luyện thể thao nâng cao sức khỏe và đạt hiệu quả trong công tác giáo dục thể chất trong trường học. Thực hiện đúng các kỹ thuật nâng cao khi tham gia tập luyện môn cầu lông nhằm rèn luyện thể chất.

2.5.23. [1120184], [Giáo dục thể chất 1] – Võ cổ truyền Việt Nam 1, [1 TC]

Trang bị cho sinh viên những kiến thức chung, kỹ năng thực hành võ đạo và võ thuật cơ bản: Thực hiện được một số động tác kỹ thuật đặc trưng, căn bản của Võ cổ truyền Việt Nam ở mức độ cơ bản, chính xác; Nắm vững kỹ thuật căn bản công tay không, đấu luyện tự vệ và từng bước làm quen, tiếp thu trong tập luyện, thi đấu thể thao trong phân môn Quyền nhằm hoàn thiện thể chất và phát triển thành tích học tập; Giáo dục, giáo dưỡng những phẩm chất đạo đức, nhân cách tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm, đoàn kết, tính tập thể, làm việc nhóm, lòng dũng cảm, yêu nước, tinh thần dân tộc.

2.5.24. [1120185], [Giáo dục thể chất 2] – Võ cổ truyền Việt Nam 2, [1 TC]

Trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn và kỹ năng thực hành võ thuật thuần thực căn bản, gồm: Thực hiện được một số động tác kỹ thuật của Võ cổ truyền Việt Nam ở mức độ cơ bản thuần thực, chính xác. Nắm vững kỹ thuật đấu luyện tự vệ và vận dụng đúng đắn luật thi đấu Võ cổ truyền Việt Nam trong tập luyện, thi đấu Quyền và Đối kháng nhằm phát triển thể lực toàn diện và nâng cao thành tích học tập. Giáo dục, giáo dưỡng những phẩm chất đạo đức, nhân cách tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm, đoàn kết, làm việc nhóm, tính tập thể, lòng dũng cảm, yêu nước, tinh thần dân tộc.

2.5.25. [1120186], [Giáo dục thể chất 3] – Võ cổ truyền Việt Nam 3, [1 TC]

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng thực hành võ thuật cơ bản: Thực hiện được một số động tác kỹ thuật cơ bản của Võ cổ truyền Việt Nam ở mức độ cơ bản, chính xác. Nắm vững kỹ- chiến thuật cơ bản tự vệ và vận dụng đúng đắn luật thi đấu Võ cổ truyền Việt nam trong tập luyện, thi đấu Quyền thuật và thi đấu Đối kháng nhằm phát triển thành tích chuyên môn và hoàn thiện thể chất. Giáo dục, giáo dưỡng những phẩm chất đạo đức, nhân cách tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, tinh thần trách nhiệm, đoàn kết, tập thể, làm việc nhóm, lòng dũng cảm, yêu nước, tinh thần dân tộc.

2.5.26. [1120187], [Giáo dục thể chất 1] – Võ Taekwondo 1, [1 TC]

Taekwondo là môn võ xuất phát từ Triều Tiên, là môn võ thuật bao gồm những kỹ thuật như: đấm (Jieugi), đá (Chagi), đỡ (Makki)...Chương trình huấn luyện môn võ này nhấn mạnh vào tinh thần và thể chất, tuy nhiên điểm then chốt của môn Taekwondo là sự khai triển tính đạo đức. Học phần này bao gồm các nội dung chính sau đây: Lịch sử phát triển Taekwondo; Phân tích các kỹ thuật Taekwondo; Luật thi đấu Taekwondo; Kỹ thuật tấn pháp, kỹ thuật phòng thủ, kỹ thuật tấn công; Kỹ thuật đối luyện; Kỹ thuật quyền.

2.5.27. [1120188], [Giáo dục thể chất 2] – Võ Taekwondo 2, [1 TC]

Taekwondo là môn võ xuất phát từ Triều Tiên, là môn võ thuật bao gồm những kỹ thuật như: đấm (Jieugi), đá (Chagi), đỡ (Makki)...Chương trình huấn luyện môn võ này nhấn mạnh vào tinh thần và thể chất, tuy nhiên điểm then chốt của môn Taekwondo là sự khai triển tính đạo đức. Học phần này bao gồm các nội dung chính sau đây: Lịch sử phát triển Taekwondo; Phân tích các kỹ thuật Taekwondo; Luật thi đấu Taekwondo; Kỹ thuật tấn pháp, kỹ thuật phòng thủ, kỹ thuật tấn công; Kỹ thuật đối luyện; Kỹ thuật quyền.

2.5.28. [1120189], [Giáo dục thể chất 3] – Võ Taekwondo 3, [1 TC]

Taekwondo là môn võ xuất phát từ Triều Tiên, là môn võ thuật bao gồm những kỹ thuật như: đấm (Jieugi), đá (Chagi), đỡ (Makki)...Chương trình huấn luyện môn võ này nhấn mạnh vào tinh thần

và thể chất, tuy nhiên điểm then chốt của môn Taekwondo là sự khai triển tính đạo đức. Học phần này bao gồm các nội dung chính sau đây: Lịch sử phát triển Taekwondo, Phân tích các kỹ thuật Taekwondo, Luật thi đấu Taekwondo, Kỹ thuật tấn pháp, kỹ thuật phòng thủ, kỹ thuật tấn công, Kỹ thuật đối luyện, Kỹ thuật quyền.

2.5.29. [1120190], [Giáo dục thể chất 1] – Võ Karatedo 1, [1 TC]

Môn võ Karatedo là một trong những môn thể thao có vị trí quan trọng trong hệ thống giáo dục thể chất và huấn luyện thể thao, là một trong những môn học chính của sinh viên các trường Đại học. Tập luyện và thi đấu karate do sẽ giúp người tập pháp triển người tập phát triển toàn diện về mọi mặt, tăng cường thể chất, phát triển toàn diện tố chất thể lực, ngoài ra còn được rèn luyện tu dưỡng về tinh thần, phẩm chất đạo đức và nhân cách con người.

2.5.30. [1120191], [Giáo dục thể chất 2] – Võ Karatedo 2, [1 TC]

Môn võ Karatedo là một trong những môn thể thao có vị trí quan trọng trong hệ thống giáo dục thể chất và huấn luyện thể thao, là một trong những môn học chính của sinh viên các trường Đại học. Tập luyện và thi đấu karate do sẽ giúp người tập pháp triển người tập phát triển toàn diện về mọi mặt, tăng cường thể chất, phát triển toàn diện tố chất thể lực, ngoài ra còn được rèn luyện tu dưỡng về tinh thần, phẩm chất đạo đức và nhân cách con người.

2.5.31. [1120192], [Giáo dục thể chất 3] – Võ Karatedo 3, [1 TC]

Môn võ Karatedo là một trong những môn thể thao có vị trí quan trọng trong hệ thống giáo dục thể chất và huấn luyện thể thao, là một trong những môn học chính của sinh viên các trường Đại học. Tập luyện và thi đấu karate do sẽ giúp người tập pháp triển người tập phát triển toàn diện về mọi mặt, tăng cường thể chất, phát triển toàn diện tố chất thể lực, ngoài ra còn được rèn luyện tu dưỡng về tinh thần, phẩm chất đạo đức và nhân cách con người.

2.5.32. [1090061], [Tiếng Anh 1], [3 TC]

Với quan điểm kế thừa và phát triển một cách có hệ thống những kiến thức tiếng Anh sinh viên đã học ở trường phổ thông, trên cơ sở xem tiếng Anh là công cụ giao tiếp thông dụng và là phương tiện nghiên cứu chuyên ngành để phát triển chuyên môn, Tiếng Anh 1, học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo cử nhân khối không chuyên Anh ngữ, nhằm vào các mục tiêu: Hệ thống lại và trang bị thêm cho sinh viên những kiến thức cơ bản và thông dụng nhất về ngữ âm, ngữ pháp, từ vựng văn bản và giao tiếp tiếng Anh.; Giúp sinh viên hiểu và vận dụng được những yếu tố văn hóa, ngôn ngữ thông dụng nhất để phát triển kỹ năng giao tiếp tiếng Anh; Giúp sinh viên rèn luyện và phát triển kỹ năng giao tiếp trong các tình huống thông dụng.

2.5.33. [1090166], [Tiếng Anh 2], [4 TC]

Với quan điểm kế thừa và phát triển một cách có hệ thống những kiến thức tiếng Anh sinh viên đã học trong học phần Tiếng Anh 1, Tiếng Anh 2bổ sung các cấu trúc ngữ pháp đã học, mở rộng và so sánh các cấu trúc này với nhau, đồng thời trình bày rõ các điểm ngữ pháp quan trọng như phrasal verbs, linking words và collocations, v.v. với mục đích giúp sinh viên sử dụng tiếng Anh chính xác và lưu loát, nâng cao khả năng lĩnh hội và sử dụng tiếng Anh cho mục đích giao tiếp phức tạp hơn.

2.5.34. [1130002], [Khởi nghiệp], [2 TC]

Học phần Khởi nghiệp trang bị cho người học những kỹ năng cần thiết để có thể xây dựng được một kế hoạch hành động cho ý tưởng khởi nghiệp, thực thi ý tưởng và điều chỉnh cho phù hợp với những thay đổi của môi trường khởi nghiệp, ngoài ra học phần còn giúp người học nâng cao nhận thức về trách nhiệm của một doanh nhân đối với sự phát triển nền kinh tế của đất nước, đối với khách hàng mà doanh nghiệp phục vụ và với cả cộng đồng dân cư thuộc địa bàn khởi nghiệp.

2.5.35. [2030003], [Kỹ năng giao tiếp], [2 TC]

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về giao tiếp và hình thành cho người học những kỹ năng giao tiếp thông thường. Đây là học phần quan trọng giúp cho người học hoàn thiện các kỹ năng mềm của bản thân. Từ đó, giúp sinh viên vận dụng hiệu quả, linh hoạt vào quá trình giao tiếp đa dạng trong cuộc sống; giúp người học có thể đạt được kết quả tốt trong học tập và trong công việc.

2.5.36. [1010351], [Toán cao cấp 1], [3TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về giải tích toán học bao gồm giới hạn, đạo hàm, tích phân đối với hàm số một biến, hàm số nhiều biến và ứng dụng chúng vào ngành khoa học vật liệu. Học phần thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương, bao gồm: Hàm số một biến số thực-Hàm số sơ cấp; Giới hạn và liên tục của hàm số; Đạo hàm và vi phân của hàm số; Nguyên hàm và tích phân bất định; Tích phân xác định và ứng dụng; Các phương pháp tính gần đúng cơ bản; Hàm số nhiều biến số; Tích phân hai lớp và ứng dụng; Tích phân ba lớp và ứng dụng; Tích phân đường và ứng dụng; Tích phân mặt và ứng dụng. Sau khi học xong học phần này, người học có thể thực hiện các phép tính: Vi phân và tích phân đối với hàm một biến; Vi phân và tích phân đối với hàm nhiều biến; Tích phân hai lớp, ba lớp trong các hệ tọa độ vuông góc, tọa độ trụ và tọa độ cầu; Tích phân đường; Tích phân mặt; Áp dụng các phép tính trên vào các bài toán vật lý, kỹ thuật; Phân tích kết quả nhận được.

2.5.37. [1010353], [Toán cao cấp 2], [3TC]

Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về giải tích vectơ, hình học vi phân trong mặt phẳng, hình học vi phân trong không gian; Phương trình vi phân cấp một, phương trình vi phân cấp hai, hệ phương trình vi phân; Trường vô hướng, trường vectơ; Chuỗi số, chuỗi hàm, chuỗi Fourier. Học phần thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương. Với các kiến thức đã được trang bị sinh viên sẽ lĩnh hội được các kiến thức được trình bày trong các học phần thuộc khối kiến thức ngành, chuyên ngành như vật lý đại cương, khoa học vật liệu, v.v.

2.5.38. [1010352], [Đại số tuyến tính], [2TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về: Cấu trúc đại số; Số phức và một số ứng dụng; Đại số ma trận; Định thức; Hệ phương trình đại số tuyến tính; Không gian vectơ -Không gian Euclid; Ánh xạ tuyến tính – Toán tử tuyến tính; Bài toán trị riêng và vectơ riêng của toán tử hay ma trận. Học phần thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương. Với các kiến thức đã được trang bị sinh viên sẽ lĩnh hội được các kiến thức được trình bày trong các học phần thuộc khối kiến thức ngành, chuyên ngành.

2.5.39. [2020075], [Phương pháp toán lý], [2TC]

Học phần trang bị kiến thức toán nâng cao để sinh viên có thể tiếp thu được các vấn đề liên quan đến Cơ học lượng tử, Vật lý chất rắn, Khoa học vật liệu. v.v; Có thể thiết lập và giải các bài toán ứng dụng trong chuyên ngành. Học phần thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương. Các vấn đề được trình bày trong 5 chương, bao gồm các kiến thức cơ bản về phương trình đạo hàm riêng và cách giải cơ bản; Các hàm đặc biệt; Dao động của dây đàn hồi; Dao động của màng đàn hồi và sự truyền nhiệt.

2.5.40. [2020071], [Hóa đại cương – vô cơ], [3TC]

Học phần này giới thiệu khái quát về 3 phần nội dung chính: phần cơ sở lý thuyết cấu tạo chất nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản về cấu tạo nguyên tử, phân tử và các trạng thái tồn tại của vật chất, sự biến đổi tuần hoàn các tính chất các nguyên tố và hợp chất của chúng; phần cơ sở lý thuyết các quá trình hóa học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về sự diễn biến của các quá trình hóa học, các đại lượng đặc trưng; phần hóa học các hợp chất vô cơ nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các thuyết acid – base (Arrhenius, Bronsted – Lowry, hệ dung môi, Lewis); cách xác định chiều phản ứng, dự đoán sản phẩm của phản ứng oxi hóa khử, phương pháp định lượng trong hóa học.

2.5.41. [2020072], [Sinh học đại cương], [2TC]

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về khoa học sự sống: đặc điểm cấu trúc chức năng của sinh vật ở các cấp độ tổ chức sống từ phân tử, tế bào, cơ thể đến quần thể, quần xã và hệ sinh thái; Các đặc trưng của sự sống: trao đổi chất và năng lượng, sinh trưởng và phát triển, sinh sản, cảm ứng và thích nghi; Nguyên lý cơ bản của các quá trình diễn ra trong thế giới sống và mối quan hệ tương tác giữa sinh vật với môi trường. Học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và khối ngành, có vai trò hỗ trợ cho các học phần: Cảm biến nano, Vật liệu nano cho ứng dụng y sinh và Vật liệu nano cho ứng dụng môi trường.

2.5.42. [2020073], [Vật lý đại cương 1], [4TC]

Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cơ học, vật lý phân tử và nhiệt học, dao động cơ, sóng cơ học: những quy luật cơ bản của cơ học (nguyên lý tương đối Galileo, các định luật Newton); động lượng, mômen động lượng, động năng, thế năng, cơ năng và các định lý liên quan; định luật bảo toàn động lượng, bảo toàn cơ năng, bảo toàn mômen động lượng; chuyển động của vật trong trường hấp dẫn; chuyển động quay của vật rắn; các quá trình biến đổi nhiệt cơ bản (đẳng tích, đẳng áp, đẳng nhiệt, đoạn nhiệt); phương pháp thống kê (Maxwell, Boltzmann) và phương pháp nhiệt động lực học (nguyên lý 1, nguyên lý 2) nghiên cứu các hiện tượng nhiệt. Nắm vững các kiến thức trên sinh viên có thể hiểu được các quy luật chuyển động của các vật thường gặp trong kỹ thuật và trong cuộc sống hàng ngày.

2.5.43. [2020076], [Vật lý đại cương 2], [4TC]

Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về điện-từ học, quang học sóng, quang học lượng tử, vật lý nguyên tử hạt nhân như: quy luật tương tác giữa các điện tích đứng yên và chuyển động; khái niệm về điện trường, từ trường; các tính chất, các định luật về điện trường (định luật Coulomb, định lý O-G), về từ trường (định luật Biot-Savart-Laplace, định luật Ampere); mối quan hệ giữa từ trường và điện trường (định luật Faraday, các luận điểm của Maxwell); một số khái niệm cơ bản về trường điện-từ và sóng điện từ; các hiện tượng quang học sóng (giao thoa, nhiễu xạ, phân cực);

các hiện tượng quang học lượng tử (bức xạ nhiệt, quang điện, Compton); cấu tạo nguyên tử, cấu tạo hạt nhân, phóng xạ hạt nhân, năng lượng hạt nhân, hạt Quarks. Nắm vững các kiến thức trên sinh viên có thể hiểu được các vấn đề của vật lý hiện đại thường gặp trong kỹ thuật và trong cuộc sống hàng ngày.

2.5.44. [1020101], [Vật lý thống kê], [3 TC]

Học phần thuộc khối kiến thức Cơ sở ngành và khối ngành trong Chương trình đào tạo. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lý thuyết thống kê cho hệ nhiều hạt cùng các định luật cơ bản của nhiệt động lực học. Trên cơ sở sử dụng phương pháp luận của Vật lý thống kê, sinh viên có thể hiểu rõ các quy luật, tính chất và các quá trình của hệ nhiều hạt theo hai quan điểm: Thống kê cổ điển và Thống kê lượng tử. Từ đó, sinh viên hiểu được mối quan hệ giữa Vật lý thống kê và Nhiệt động học. Nội dung cụ thể bao gồm 4 chương: Các phương pháp Xác suất thống kê và Nhiệt động học cổ điển; Các luận điểm cơ bản của Vật lý thống kê; Thống kê cổ điển và áp dụng; Thống kê lượng tử và áp dụng.

2.5.45. [2020079], [Hóa học cấu tạo chất], [2TC]

Học phần Hoá học cấu tạo chất nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu tạo nguyên tử, phân tử, các lý thuyết về liên kết hóa học, phản ứng hạt nhân. Hơn nữa, học phần nhằm cung cấp cho người học những kiến thức đại cương về đối xứng phân tử, cấu tạo mạng tinh thể, phức chất và các phương pháp xác định cấu trúc các hợp chất. Học phần này hy vọng mang lại cho sinh viên những nền tảng kiến thức cơ bản về cấu tạo chất để dễ dàng tiếp thu các học phần tiếp theo trong chương trình đào tạo ngành khoa học vật liệu.

2.5.46. [1050240], [Tin học cơ sở (Tự nhiên)], [3TC]

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình nói chung và ngôn ngữ lập trình Python nói riêng. Từ đó sinh viên có thể hiểu về các khái niệm cơ bản của một ngôn ngữ lập trình ví dụ như kiểu dữ liệu, biến, hằng, biểu thức, câu lệnh, cấu trúc... Sinh viên có thể sử dụng ngôn ngữ này để giải quyết một số bài toán trong ngành học của mình.

2.5.47. [1020013], [Cơ học lượng tử 1], [2 TC]

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về cơ học lượng tử (CHLT), là một trong những lý thuyết cơ bản của vật lý học nghiên cứu về chuyển động và các đại lượng vật lý liên quan đến chuyển động của thế giới vi hạt, ở đó lưỡng tính sóng-hạt được thể hiện rõ. Nội dung học phần gồm: khái niệm về hàm sóng, toán tử, các tiên đề của CHLT; Phương trình Schrodinger; Một số bài toán cơ bản của CHLT; Ứng dụng CHLT nghiên cứu tính chất của điện tử trong nguyên tử hiđrô, khái niệm về spin, mômen từ quỹ đạo, mômen từ riêng (spin); Giải thích quang phổ của nguyên tử hiđrô và sự tách vạch quang phổ khi nguyên tử đặt trong từ trường (hiệu ứng Zeemann).

2.5.48. [1020014], [Cơ học lượng tử 2], [2 TC]

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về: Lý thuyết biểu diễn trình bày các loại biểu diễn trong cơ học lượng tử, cụ thể là biểu diễn tọa độ, biểu diễn năng lượng, biểu diễn xung lượng, dạng của toán tử trong các biểu diễn khác nhau, công thức biến đổi unita; Spin và các hạt đồng nhất, phần này trình bày lý thuyết spin và hàm sóng của các hệ hạt đồng nhất; Các phép tính gần đúng trong cơ học lượng tử và Lý thuyết về tán xạ.

2.5.49. [1020085], [Vật lý chất rắn], [3TC]

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về chất rắn tinh thể bao gồm cấu trúc tinh thể và các tính chất, quá trình trong chất rắn tinh thể. Học phần thuộc khối kiến thức Cơ sở ngành và khối ngành. Học phần gồm 6 chương: Chương 1 đề cập đến cấu trúc tinh thể và một số khái niệm liên quan mạng đảo và sự nhiễu xạ sóng trong tinh thể. Chương 2 là lý thuyết về dao động của nguyên tử trong tinh thể. Chương 3 là lý thuyết vùng năng lượng. Chương 4 là khí electron tự do trong kim loại, Chương 5 là vật lý bán dẫn và Chương 6 trình bày các lý thuyết về hiện tượng nghịch từ, thuận từ, sắt từ.

2.5.50. [2020080], [Vật lý vật liệu từ và siêu dẫn], [2TC]

Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức vật lý cơ bản nhất về các hiện tượng từ và siêu dẫn của chất rắn. Học phần thuộc khối kiến thức Cơ sở ngành và khối ngành bao gồm trong 4 chương. Chương 1 trình bày các kiến thức cơ bản về từ học vi mô và vĩ mô. Cách tính mômen từ nguyên tử. Chương 2 là các lý thuyết cho các loại vật liệu từ. Chương 3 đề cập đến các dạng năng lượng từ và cấu trúc đômên từ. Chương 4 là tính chất và các lý thuyết siêu dẫn.

2.5.51. [2020084], [Vật lý và vật liệu bán dẫn], [3 TC]

Học phần trang bị cho người học kiến thức cơ bản về cấu trúc tinh thể, cấu trúc vùng năng lượng của chất bán dẫn; khái niệm, tính chất và đặc trưng cơ bản của vật liệu bán dẫn; Phân loại vật liệu bán dẫn và công nghệ nuôi đơn tinh thể bán dẫn; Tiếp xúc kim loại-bán dẫn, chuyển tiếp p-n đồng chất, chuyển tiếp p-n dị chất, cấu trúc MOS và một số linh kiện quang điện tử thông dụng như diode phát quang, pin mặt trời, photodetector và laser bán dẫn. Học phần được thực hiện sau khi người học học xong Cơ học lượng tử và Vật lý chất rắn. Học phần là tiền đề để người học tiếp tục học các học phần Vật lý vật liệu nano, Công nghệ pin mặt trời, Thực tập chuyên đề, Linh kiện bán dẫn cấu trúc nano.

2.5.52. [2020095], [Phương pháp tính toán vật liệu], [2 TC]

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản phương pháp tính toán khoa học, đặc biệt là tính toán thực hiện trên hệ điều hành Linux với mã nguồn mở; trang bị kỹ năng máy tính, các gói phần mềm để mô tả một quá trình của hệ vật lý theo một mô hình cho trước. Học viên nắm được cơ sở lý thuyết của quá trình mô phỏng, kỹ thuật mô phỏng, các phương pháp mô phỏng cổ điển (chẳng hạn: Mô phỏng động lực học phân tử, Mô phỏng Monte Carlo) cũng như các phương pháp mô phỏng-tính toán lượng tử (Phương pháp Hatree-Fock, phương pháp lý thuyết phiếm hàm mật độ) phù hợp với hệ vật lý được chọn.

2.5.53. [2020096], [Phương pháp kiểm tra và đánh giá vật liệu], [3 TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về các phương pháp kiểm tra, đánh giá vật liệu. Kiểm tra không phá hủy gồm: phương pháp chụp ảnh phóng xạ, phương pháp kiểm tra siêu âm, phương pháp kiểm tra thẩm thấu, phương pháp kiểm tra hạt từ tính, phương pháp kiểm tra dòng xoáy; Kiểm tra phá hủy gồm: phương pháp thử kéo, thử uốn, phương pháp thử độ cứng, phương pháp thử độ dai va đập. Sau khi học xong học phần này, người học có thể hiểu rõ nguyên lý, phạm vi ứng dụng của các phương pháp kiểm tra, đánh giá nhằm xác định các thông số độ bền, độ cứng...; phát hiện các khuyết tật bên trong hoặc ở bề mặt vật liệu, kết cấu, chi tiết như là: nứt, rỗ, xỉ, tách lớp.... Trên cơ sở đó, người học có thể nghiên cứu, tiếp cận và sử dụng được một số thiết bị, dụng cụ và quy

trình kiểm tra, đánh giá trên các vật liệu, kết cấu, chi tiết là sản phẩm của công nghệ và kỹ thuật cơ khí như: các môi hàn, các sản phẩm đúc, rèn dập ...

2.5.54. [2020085], [Nhập môn khoa học và kỹ thuật vật liệu], [3 TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cấu trúc và liên kết nguyên tử trong vật liệu, cấu trúc tinh thể, cấu trúc vô định hình và nanô tinh thể của vật rắn; các chuyển pha; cơ tính, lý tính của các loại vật liệu; các vật liệu được ứng dụng nhiều như: vật liệu kim loại, vật liệu gốm, vật liệu polymer và composit. Học phần thuộc khối kiến thức ngành, học phần là tiền đề để người học tiếp tục học các học phần Vật liệu tiên tiến, Vật liệu vô cơ và ceramic, Vật liệu polymer và composite.

2.5.55. [2020081], [Cơ sở lý thuyết các quá trình hóa học], [2TC]

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về cơ sở lý thuyết các quá trình hoá học, trong đó tập trung vào các khía cạnh nhiệt động học hoá học, động hoá học, điện hoá học và hóa keo. Về nhiệt động học, chủ yếu cung cấp các kiến thức về khả năng một quá trình hóa học có thể xảy ra, trong lúc đó, động học trả lời câu hỏi một quá trình xảy ra nhanh hay chậm và điện hóa học tập trung đề cập đến các quá trình điện hóa cơ bản từ lý thuyết đến ứng dụng, riêng hóa keo đề cập đến tính chất hệ phân tán rắn-lỏng. Đặc biệt, học phần tập trung cung cấp các kiến thức phục vụ khoa học vật liệu.

2.5.56. [1020136], [Kỹ thuật điện], [2 TC]

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về mạch điện như kết cấu, tính chất, các định luật cơ bản và các phương pháp tính toán mạch điện một pha và ba pha. Ngoài ra, học phần này còn cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về nguyên lý, cấu tạo, các tính năng kỹ thuật và ứng dụng của các loại máy điện thường gặp trong thực tế như: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Sau khi học xong học phần này, người học sẽ hiểu được, giải thích và giải quyết được một số vấn đề kỹ thuật trong thực tiễn sản xuất, truyền tải và sử dụng điện năng. Ngoài ra kiến thức của học phần này hỗ trợ rất tốt cho sinh viên trong việc học tập, nghiên cứu các môn chuyên ngành.

2.5.57. [2020086], [Kỹ thuật điện tử], [2 TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của các linh kiện bán dẫn thông dụng như: Diode, Transistor, Thyristor... và vi mạch; Các mạch điện tử điển hình như: mạch chỉnh lưu, ổn áp, mạch khuếch đại, mạch tạo dao động ...; Đại cương về kỹ thuật số (cổng logic và mạch logic cơ bản). Sau khi học xong học phần này, người học có thể hiểu rõ và giải thích được hoạt động của các mạch, thiết bị và hệ thống điện tử cơ bản. Trên cơ sở đó, người học có thể vận dụng, nghiên cứu và thiết kế một số mạch điện tử cơ bản như: mạch khuếch đại, mạch nguồn ổn áp, mạch tạo sóng, các mạch số ... phục vụ cho học tập và nghiên cứu chuyên ngành.

2.5.58. [2020087], [Nhiệt động lực học vật liệu], [2 TC]

Học phần tập trung trọng tâm vào các hiện tượng nhiệt động lực học của các loại vật liệu. Các định luật cơ bản của nhiệt động lực học, các hàm nhiệt động học (hàm năng lượng tự do Gibbs, hàm entalpi, entropy) và mối liên hệ giữa chúng; Hệ nhiệt động học hai thành phần; Giản đồ pha; Giản đồ pha hai thành phần; Giản đồ pha ba thành phần; Cân bằng và chuyển pha; Hiện tượng bề mặt; Các hệ vật liệu phức. Học phần thuộc khối kiến thức ngành, học phần là tiền đề để người học tiếp tục học các học phần Công nghệ vật liệu nano, Điện hóa ứng dụng, Khoa học bề mặt vật rắn kích thước nano.

2.5.59. [2020088], [Vật liệu polymer và composite], [2 TC]

Học phần vật liệu polymer và composite cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản sau: (1) Cấu tạo, phân loại, tính chất cơ lý hóa, phương pháp tổng hợp và đặc trưng vật liệu polymer; (2) Khoa học vật liệu composite bao gồm cấu tạo, tổ chức, phân loại, các kiểu kết hợp, các loại liên kết/tương tác, tính chất cơ, lý hóa, các phương pháp chế tạo vật liệu composite nói chung và trên các nền khác nhau như kim loại, ceramic và polymer và (3) Vật liệu polymer và composite thân thiện với môi trường.

2.5.60. [2020089], [Vật liệu vô cơ và ceramic], [2 TC]

Học phần vật liệu vô cơ và ceramic nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản gồm: Vật liệu vô cơ: giới thiệu về gốm và vật liệu chịu lửa, thủy tinh, xi măng và bê – tông; Vật liệu vô cơ ceramic (vật liệu ceramic): giới thiệu về các nguyên liệu cơ bản để sản xuất vật liệu ceramic (cao lanh, đất sét, fenspat, cát thạch anh); kỹ thuật sản xuất vật liệu ceramic (tính toán tỷ lệ phối liệu, gia công phối liệu, tạo hình sản phẩm, sấy, nung, tráng men); men sứ, chất màu cho đồ gốm và một số loại chất màu thường dùng trong sản xuất vật liệu ceramic.

2.5.61. [2020090], [Công nghệ pin mặt trời], [2 TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức khái quát về vấn đề an ninh năng lượng hiện nay, lịch sử phát triển và các thế hệ pin mặt trời, cấu trúc và nguyên lý hoạt động của pin mặt trời, cơ chế vật lý của pin mặt trời sử dụng chuyển tiếp p-n và công nghệ chế tạo pin mặt trời hiện nay. Sau khi học xong học phần này, người học biết được cơ chế, công nghệ và vật liệu sử dụng trong các thế hệ pin mặt trời, những ứng dụng hiện nay của pin mặt trời và tính toán thiết kế được mô hình điện mặt trời áp mái độc lập cụ thể.

2.5.62. [2020091], [Công nghệ vi điện tử], [2 TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về các vấn đề liên quan đến các công nghệ dùng để chế tạo các linh kiện điện tử và mạch vi điện tử như công nghệ khắc, công nghệ ăn mòn; đồng thời cung cấp các kiến thức cơ bản liên quan đến các quá trình khuếch tán, cấy ion, oxy hóa nhiệt được sử dụng trong công nghệ chế tạo mạch vi điện tử. Sau khi học xong học phần này, người học nắm được những kiến thức về công nghệ chế tạo linh kiện vi điện tử và mạch vi điện tử. Ngoài ra, học phần cũng trang bị cho người học kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình và cách tư duy khoa học.

2.5.63. [2020092], [Điện hóa ứng dụng], [2 TC]

Học phần này trang bị cho sinh viên (1) những kiến thức cơ bản về các quá trình lý hóa xảy ra ở bề mặt phân cách điện cực rắn/lỏng, mối liên hệ giữa các quá trình này và dòng điện (2) Một số phương pháp điện hóa để điều chế và đặc trưng vật liệu; (3) Ứng dụng của điện hóa học trong đời sống hàng ngày và trong kỹ thuật.

2.5.64. [2020097], [Vật lý vật liệu nano], [3 TC]

Học phần Vật lý vật liệu nano nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khái niệm nano, vật liệu có kích thước nano, cơ học cổ điển và lượng tử ở kích thước nano, các tính chất vật lý và khả năng ứng dụng của vật liệu có kích thước nano.

2.5.65. [2020110], [Vật liệu tiên tiến], [2 TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cấu trúc và một số tính chất đặc biệt của các loại vật liệu tiên tiến như: vật liệu áp điện, vật liệu lưu trữ và chuyển đổi năng lượng, vật liệu polymer thông minh, vật liệu từ thông minh, vật liệu quang thông minh, vật liệu siêu dẫn và hợp kim nhớ hình. Học phần thuộc khối kiến thức ngành, học phần là tiền đề để người học tiếp tục học các học phần Quang điện tử và quang tử nano, Vật liệu nano cho ứng dụng năng lượng, Vật liệu nano cho ứng dụng y sinh và Vật liệu nano cho ứng dụng môi trường.

2.5.66. [2020098], [Công nghệ vật liệu nano], [3 TC]

Học phần này giới thiệu cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học và công nghệ nano, các ứng dụng hiện nay và xu thế áp dụng công nghệ nano trong tương lai. Giới thiệu sơ lược về cấu trúc, tính chất và ứng dụng của một số vật liệu nano. Đặc biệt, học phần này sẽ trình bày các phương pháp chế tạo vật liệu và linh kiện nano bao gồm các phương pháp hóa học và vật lý.

2.5.467. [2020099], [Phương pháp phân tích vật liệu nano], [4 TC]

Học phần nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về việc sử dụng các phương pháp khác nhau (và bổ trợ nhau) để nghiên cứu vật liệu có kích thước bé (0,1 nm-100 μ m), giúp sinh viên tìm hiểu ưu điểm và nhược điểm của một số phương pháp phân tích thường được sử dụng. Sinh viên sẽ được trang bị các kiến thức về cơ sở khoa học / nguyên lý, các thiết bị và hoạt động của các phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD), phương pháp chụp ảnh hiển vi điện tử quét (SEM), phương pháp chụp ảnh hiển vi điện tử truyền qua (TEM), phương pháp hiển vi lực nguyên tử (AFM) và phương pháp phân tích nhiệt (DTA, TG, DTG). Bên cạnh đó, học phần còn trang bị các em kiến thức về các phương pháp phân tích phổ như phương pháp phổ hấp thụ BET, phổ quang điện tử tia X (XPS) và tán sắc năng lượng tia X (EDS), phổ hấp thụ UV-vis, phổ hấp thụ hồng ngoại IR, phổ tán xạ Raman. Học phần còn giúp các em sinh viên hiểu rõ việc vận dụng các kiến thức lý thuyết cũng như việc kết hợp các phương pháp này một cách hiệu quả vào trong các kỹ thuật phân tích thường được sử dụng trong thực tế đời sống.

2.5.68. [2020111], [Quang điện tử và quang tử nano], [2 TC]

Học phần Quang điện tử và quang tử học nano sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức về cơ lượng tử về điện tử, photon, tương tác điện tử - photon; Cấu trúc vùng năng lượng của bán dẫn, tính chất điện, tính chất quang của bán dẫn; Cấu trúc thấp chiều của bán dẫn và giếng lượng tử. Các nguyên lý làm việc, đặc trưng cơ bản của các linh kiện quang - điện và điện - quang. Ứng dụng của các linh kiện quang điện tử. Quang điện tử liên quan đến thông tin quang học, các linh kiện điện - quang như đi-ốt phát quang, laser bán dẫn, quang - điện: các loại đầu thu quang học, đặc biệt là các đầu thu từ bán dẫn, và các bộ điều biến quang học, các nguyên lý cơ bản của quang phi tuyến,.. Học phần cũng sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các nguyên lý cơ bản trong quang tử học như điện động lực học lượng tử, hiện tượng chui hầm của ánh sáng, hiện tượng nano plasmon, trường điện từ trong cấu trúc nano, ánh sáng tương tác với vật chất trong cấu trúc nano, hiện tượng plasmon bề mặt,... Ứng dụng giải thích các hiệu ứng lượng tử xảy ra do ánh sáng bị giam cầm lượng tử.

2.5.69. [2020112], [Khoa học bề mặt kích thước nano], [2 TC]

Môn học Khoa học bề mặt ở kích thước nano nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất bao gồm: Khái niệm về bề mặt/bề mặt ở kích thước nano; cách phân biệt các kỹ thuật chế tạo trong chân không và trong điều kiện thường; các khái niệm cơ bản về cấu trúc và tính chất của vật rắn

hai chiều; các công cụ hiện đại để khảo sát bề mặt vật liệu ở kích thước nano; các quá trình bề mặt ở kích thước nano. Cuối cùng, môn học cũng cung cấp cho sinh viên những kiến thức mới nhất về các loại vật liệu hai chiều tiên tiến và khả năng ứng dụng của chúng.

2.5.70. [2020113], [Công nghệ màng mỏng], [2 TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức về những khái niệm cơ bản của màng mỏng, công nghệ chân không và các phương pháp chế tạo màng mỏng: PVD, CVD, epitaxy. Các tính chất cơ bản của màng mỏng và một số phương pháp cơ bản kiểm tra chất lượng của màng mỏng. Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành, học phần là tiền đề để người học tiếp tục học các học phần Cảm biến nano; Vật liệu nano cho ứng dụng năng lượng, môi trường và y sinh.

2.5.71. [2020114], [Mô hình hóa và mô phỏng vật liệu], [2 TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cơ sở lý thuyết và kỹ thuật mô hình hóa và mô phỏng trong vật liệu; trang bị kiến thức về phương pháp mô phỏng cổ điển như Động lực học phân tử (MD) để vận dụng vào hệ vật liệu cụ thể cho quá trình mô phỏng. Sinh viên còn nắm vững kiến thức về mô phỏng vật liệu khối, vật liệu hai chiều, các hệ đơn giản đơn nguyên tử, vật liệu có tương tác phản ứng hóa học. Học phần giúp sinh viên hiểu được bản chất tương tác giữa các nguyên tử, phân tử trong vật liệu cũng như các quá trình chuyển pha của chúng. Bên cạnh, sinh viên còn được hướng dẫn thực hành, vận dụng phương pháp mô hình hóa để khảo sát quá trình cụ thể diễn ra trong hệ vật liệu được chọn.

2.5.72. [2020115], [Linh kiện bán dẫn cấu trúc nano], [2TC]

Học phần này trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về Khoa học và công nghệ nano; Bán dẫn thấp chiều; Cấu trúc chuyển tiếp bán dẫn hai chiều; Công nghệ chế tạo linh kiện điện tử nano; Linh kiện nano trên nền Si và Linh kiện quang điện tử cấu trúc nano. Ngoài ra học phần còn trang bị cho người học kỹ năng thuyết trình; tư duy phản biện, phê phán; khả năng lập luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến khoa học vật liệu nano; khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm; và người học còn được cải thiện khả năng ngoại ngữ chuyên ngành. Học phần được thực hiện sau khi người học học xong các học phần Vật lý và vật liệu bán dẫn, Vật lý vật liệu nano và Công nghệ vật liệu nano.

2.5.73. [2020074], [Thực hành Hóa đại cương – vô cơ], [1TC]

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các thí nghiệm hóa học như: cách xác định đương lượng gam; trọng lượng phân tử khí CO₂; hiệu ứng nhiệt của quá trình hydrat hóa CuSO₄ khan thành CuSO₄.5H₂O; biết được các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học và tốc độ phản ứng; biết được phản ứng của một dung dịch chất điện ly, phản ứng oxy hóa-khử; một số tính chất của axit, bazơ và muối.

2.5.74. [2020077], [Thực hành Vật lý đại cương 1], [2TC]

Học phần thuộc khối kiến thức đại cương. Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết phép đo và cách tính sai số khi đo một đại lượng vật lý trong thực nghiệm, về phương pháp xác định mối quan hệ hàm số giữa các đại lượng vật lý dựa trên số liệu thực nghiệm. Giúp sinh viên làm quen với một số thí nghiệm về các hiện tượng, định luật trong phần cơ học, vật lý phân tử và nhiệt, điện học.

2.5.75. [2020082], [Thực hành Vật lý đại cương 2], [2TC]

Học phần thuộc khối kiến thức đại cương. Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết phép đo và cách tính sai số khi đo một đại lượng vật lý trong thực nghiệm, về phương pháp xác định mối quan hệ hàm số giữa các đại lượng vật lý dựa trên số liệu thực nghiệm. Giúp sinh viên làm quen với một số thí nghiệm về các hiện tượng, định luật trong phần điện học và quang học.

2.5.76. [2020093], [Tiếng anh chuyên ngành], [3 TC]

Môn học này dành cho sinh viên ngành Khoa học vật liệu hoặc một số ngành học liên quan nhằm cung cấp một số lượng từ vựng, cấu trúc cơ bản và phát triển những kỹ năng Tiếng Anh của sinh viên trong lĩnh vực chuyên ngành. Với việc sử dụng những dữ liệu và hình vẽ từ những văn bản khoa học, sinh viên sẽ được cải thiện khả năng đọc hiểu, kỹ năng viết và khả năng thuyết trình bằng tiếng anh trong lĩnh vực chuyên ngành của mình. Sau khi học xong học phần này, người học được trang bị cho một số lượng từ vựng và cấu trúc cơ bản bằng tiếng Anh trong lĩnh vực chuyên ngành Khoa học vật liệu; sinh viên có thể tự tra cứu kiến thức cho quá trình tự học thông qua các hoạt động, bài tập để hiểu và biết cách sử dụng các thuật ngữ cơ bản của ngành Khoa học vật liệu; có kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng tìm kiếm thông tin trên báo đài, tivi, internet,... Học phần thuộc khối kiến thức ngành, học phần là tiền đề để người học tiếp tục học các học phần thực tập tổng hợp và phân tích vật liệu nano, làm khóa luận tốt nghiệp và viết các báo cáo chuyên ngành.

2.5.77. [2020100], [Tham quan thực tế], [1 TC]

Học phần này cung cấp cho người học thấy được những ứng dụng của khoa học vật liệu vào trong một số lĩnh vực của đời sống. Tích lũy những kiến thức thực tiễn có giá trị để phục vụ cho công việc sau khi sinh viên tốt nghiệp ra trường rèn luyện kỹ năng tự học, độc lập, sáng tạo trên cơ sở hướng dẫn của người thầy. Sau khi học xong phần này, sinh viên cần nắm được: Quy trình hoạt động của một lò phản ứng hạt nhân đơn giản. Một số ứng dụng của năng lượng và bức xạ hạt nhân vào một số lĩnh vực của cuộc sống; Nguyên tắc hoạt động của một nhà máy thủy điện; Tình hình nghiên cứu về vật liệu tiên tiến tại một số nơi trong nước.

2.5.78. [2020078], [An toàn lao động], [2 TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về an toàn lao động như: An toàn khi sử dụng các thiết bị điện, an toàn trong môi trường làm việc có hóa chất độc hại, an toàn khi vận hành các thiết bị chịu áp lực, an toàn trong môi trường làm việc có cháy nổ và các chế độ chính sách về an toàn lao động. Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những nội dung cơ bản về an toàn trong lao động, từ đó có các biện pháp phòng tránh để bảo vệ bản thân trong quá trình làm việc tại phòng thí nghiệm và các cơ sở sản xuất.

2.5.79. [2020083], [Phương pháp luận nghiên cứu khoa học], [2TC]

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về phương pháp luận nghiên cứu khoa học và vận dụng vào chuyên ngành Khoa học vật liệu. Học phần thuộc khối kiến thức bổ trợ trong chương trình đào tạo. Nội dung bao gồm: Đại cương về khoa học và nghiên cứu khoa học; Bản chất lôgic của NCKH; Các giả thuyết khoa học; Phương pháp thu thập và xử lý thông tin; Viết tài liệu khoa học; Trình tự NCKH và cách thức thực hiện một luận văn khoa học.

2.5.80. [1140186], [Quản lý dự án], [1 TC]

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức về dự án, quản lý dự án và có thể vận dụng các kiến thức đã học trong công tác quản lý dự án ở thực tiễn. Học phần bao gồm một số nội dung cơ bản như sau: Tổng quát một số vấn đề chính của dự án đầu tư, lập dự án đầu tư; Hệ thống hóa kiến thức về khái niệm và nội dung hoạt động quản lý dự án; Học phần đi sâu vào việc giúp sinh viên nhận biết và áp dụng các phương pháp để lập kế hoạch quản lý dự án; Nghiên cứu các khía cạnh của hoạt động quản lý dự án bao gồm: quản lý thời gian và tiến độ dự án, quản lý chi phí và ngân sách, giám sát và đánh giá dự án.

2.5.81. [2020094], [Thực hành các quá trình hóa học], [1TC]

Học phần này gồm 7 bài thí nghiệm. Phần nhiệt động lực hóa học: giúp sinh viên xây dựng được giản đồ pha của hệ ba cấu tử, xác định hằng số cân bằng của một phản ứng và hiệu ứng nhiệt của một phản ứng. Phần động học hóa học: giúp sinh viên xác định được bậc, hằng số tốc độ và năng lượng hoạt hóa của một phản ứng. Phần thực hành Điện hóa học: cung cấp cho sinh viên về cấu tạo điện cực của máy đo độ dẫn điện và máy đo pH; cách sử dụng chúng để tiến hành đo độ dẫn điện và đo pH của một số dung dịch điện ly; từ kết quả đo được tính toán và xác định giá trị của nồng độ của chất tan trong các dung dịch điện ly. Phần thực hành Hóa keo: cung cấp cho sinh viên về một số cách điều chế và tính chất của các hệ keo thông dụng; cách xác định loại nhũ dịch đang khảo sát và cách chuyển tương nhũ dịch; cách sử dụng chất hấp phụ (than hoạt tính) để hấp phụ các chất trong dung dịch nước, đánh giá khả năng hấp phụ và cơ chế hấp phụ của nó.

2.5.82. [2020101], [Thực hành chuyên đề], [2TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về giúp sinh viên nắm vững các kiến thức cơ bản về lý thuyết phép đo sai số, cách sử lý số liệu thực nghiệm bằng phần mềm Origin; Các kiến thức về vật lý chất rắn để thực hành. Sau khi học xong phần này, sinh viên cần cần nắm được: Biết xử lý số liệu thu được từ thực nghiệm, biết sử dụng một số dụng cụ, thiết bị hiện đại. Góp phần giúp sinh viên củng cố kiến thức đã học trong Vật lý chất rắn, Vật liệu từ và siêu dẫn, Vật lý và vật liệu bán dẫn, Nhập môn khoa học và Kỹ thuật vật liệu.

2.5.83. [2020116], [Báo cáo chuyên đề], [3 TC]

Trong học phần này, người dạy sẽ trình bày các chủ đề nghiên cứu và ứng dụng có liên quan đến Khoa học vật liệu tiên tiến và công nghệ nano nhằm cung cấp cho đến người học bức tranh tổng quan về tình hình nghiên cứu và ứng dụng vật liệu có cấu trúc nano trong đời sống. Điều kiện tiên quyết của học phần: Các môn học thuộc kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành

2.5.84. [2020117], [Thực tập tổng hợp và phân tích vật liệu nano], [5 TC]

Môn học này trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về tổng hợp và phân tích các vật liệu có cấu trúc nano ở dạng hạt, dạng thanh, dạng màng mỏng và dạng sợi; vận dụng các phương pháp chế tạo và phân tích vật liệu kỹ thuật cao. Học phần được thực hiện sau khi học xong các học phần Vật lý Vật liệu nano, Công nghệ Vật liệu nano và Phương pháp phân tích vật liệu nano. Học xong học phần này sinh viên sẽ có những kiến thức và kỹ năng cần thiết để thực hiện khóa luận, thực tập tốt nghiệp cũng như trong quá trình làm việc sau này.

2.5.85. [2020102], [Thực tập tốt nghiệp], [5 TC]

Học phần Thực tập tốt nghiệp tạo cơ hội cho sinh viên tiếp cận và làm quen với môi trường làm việc chuyên nghiệp cũng như về cách tổ chức hoạt động và quản lý tại một công ty/doanh nghiệp/cơ quan; Vận dụng những kiến thức và kỹ năng đã học để ứng dụng vào môi trường làm việc thực tế một cách hiệu quả. Học phần còn rèn luyện cho người học khả năng làm việc độc lập, khoa học và sáng tạo; Phát triển các kỹ năng giao tiếp đặc biệt là kỹ năng viết và nói; Giúp cho người học có quyết định đúng đắn về việc lựa chọn ngành nghề và xác định rõ hơn về mục tiêu đối với nghề nghiệp tương lai của mình. Học phần được thực hiện sau khi học xong tất cả các học phần thuộc khối kiến thức ngành và chuyên ngành.

2.5.86. [2020103], [Khóa luận tốt nghiệp], [6 TC]

Học phần này cung cấp cho sinh viên cơ hội chủ động thực hiện độc lập một nội dung nghiên cứu (lý thuyết, thực nghiệm hoặc lý thuyết – thực nghiệm) liên quan đến tổng hợp vật liệu thấp chiều, phân tích tính chất và nghiên cứu định hướng ứng dụng vật liệu thấp chiều dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Học phần được thực hiện sau khi người học hoàn thành tất cả các học phần thuộc khối kiến thức ngành và chuyên ngành.

2.5.87. [2020104], [Tiểu luận tốt nghiệp], [2 TC]

Học phần này cung cấp cho người học cơ hội tham gia thực hiện một nội dung nghiên cứu (lý thuyết, thực nghiệm hoặc lý thuyết – thực nghiệm) liên quan đến tổng hợp vật liệu thấp chiều và phân tích tính chất vật liệu thấp chiều dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Sau khi học xong học phần này, người học hiểu được đối tượng nghiên cứu, hiểu và đề xuất được quy trình nghiên cứu, có khả năng thực hiện quy trình nghiên cứu và giải quyết được các vấn đề phát sinh, phân tích được kết quả nghiên cứu, bảo vệ được kết quả nghiên cứu trước giảng viên hướng dẫn và hội đồng; Người học có kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề, tư duy phản biện, thử nghiệm và khám phá những vật liệu mới, có đạo đức nghề nghiệp, có khả năng tự định hướng và đưa ra kết luận chuyên môn, có năng lực lập kế hoạch, phát huy trí tuệ tập thể, có khả năng làm việc nhóm và làm việc độc lập và có kỹ năng đánh giá chất lượng công việc. Điều kiện tiên quyết của học phần: Các môn học thuộc kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành.

2.5.88. [2020105], [Cảm biến nano], [2 TC]

Học phần này trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về cảm biến nano; các vật liệu cho cảm biến nano; cảm biến nano cơ; cảm biến nano nhiệt; cảm biến nano quang; cảm biến nano sinh học và cảm biến nano hóa học. Ngoài ra học phần còn trang bị cho người học kỹ năng thuyết trình; tư duy phản biện, phê phán; khả năng lập luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến cảm biến nano; khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm; và người học còn được cải thiện khả năng ngoại ngữ chuyên ngành. Học phần được thực hiện sau khi người học học xong các học phần Vật lý và vật liệu bán dẫn, Vật lý vật liệu nano và Công nghệ vật liệu nano.

2.5.89. [2020106], [Vật liệu nano cho ứng dụng y sinh], [2 TC]

Học phần này nhằm cung cấp cho người học kiến thức về các loại vật liệu nano đặc biệt ứng dụng trong y sinh hiện nay như: Vật liệu nano từ, vật liệu polymer, vật liệu nano bạc và các chấm lượng tử bán dẫn. Học phần thuộc khối kiến thức học phần thay thế, học phần được thực hiện sau khi người học được học xong các học phần thuộc khối kiến thức ngành và chuyên ngành.

2.5.790. [2020107], [Vật liệu nano cho ứng dụng năng lượng], [2 TC]

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về ứng dụng của vật liệu có cấu trúc nano trong lĩnh vực năng lượng như: năng lượng tái tạo, tích trữ năng lượng, năng lượng sinh khối... Học phần nằm trong khối kiến thức ngành, là môn học tự chọn thay thế học phần tốt nghiệp. Sau khi học xong phần này, sinh viên nắm được: Vai trò quan trọng của một số vật liệu tiên tiến trong lĩnh vực năng lượng. Các nguyên tắc vật lý và hóa học cơ bản làm nền tảng cho các kỹ thuật được sử dụng để phát triển pin mặt trời và pin nhiên liệu với các tính chất vượt trội như: mật độ điện tích và hiệu suất chuyển đổi năng lượng cao. Những ứng dụng cơ bản của vật liệu nano trong lĩnh vực pin điện hóa như pin ion Li,... Những ứng dụng cơ bản của vật liệu nano trong lĩnh vực tích trữ năng lượng như MOFs, COFs,...

2.5.91. [2020108], [Vật liệu nano cho ứng dụng môi trường], [2 TC]

Học phần này nhằm cung cấp cho người học những ứng dụng cơ bản của vật liệu nano trong môi trường như khử các chất ô nhiễm trong môi trường nước, ứng dụng trong màng lọc và cảm biến khí độc. Sau khi học xong học phần này, người học nắm vững được các kiến thức về ứng dụng của các loại vật liệu nano hiện nay trong lĩnh vực ứng dụng môi trường; Ngoài ra người học còn được trang bị kỹ năng thuyết trình, đọc tài liệu tiếng Anh, tư duy phân biện và lập luận, khả năng tự học và làm việc nhóm. Học phần được thực hiện sau khi người học học xong Vật lý vật liệu nano và Công nghệ vật liệu nano.

2.5.92. [2020109], [Vật liệu lai hóa thông minh], [2TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về khái niệm và phân loại các loại vật liệu lai hóa thông minh, phương pháp chế tạo và khả năng ứng dụng của chúng. Đồng thời, học phần này cũng cập nhật những phát minh và ứng dụng mới nhất về một số vật liệu lai hóa điển hình. Hiểu và phân tích đặc điểm nhận dạng của các loại vật liệu lai hóa thông minh đang được nghiên cứu và ứng dụng hiện nay. Hiểu và nắm vững các kỹ thuật chế tạo vật liệu lai hóa thông minh. Vận dụng kiến thức về vật liệu lai hóa thông minh để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thiết bị thông minh đang được sử dụng trong đời sống hàng ngày. Học phần được thực hiện sau khi người học học xong vật lý nano, vật liệu tiên tiến. Học phần là tiền đề để người học tiếp tục học các học phần Thực tập chuyên đề, Lĩnh kiến bán dẫn cấu trúc nano, khóa luận tốt nghiệp.

Bình Định, ngày 08 tháng 4 năm 2020

TRƯỜNG KHOA

TS. Nguyễn Lê Tuấn

TP. ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC

TS. Lê Xuân

HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. Đỗ Ngọc Mỹ

Blank lined area at the top of the page.



Handwritten text, possibly a signature or name, located in the lower-left quadrant of the page.

Handwritten text, possibly a date or initials, located in the lower-right quadrant of the page.