

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

| | |
|-----------------------|---|
| 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 |

CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

(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. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

1.1. 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.

1.2. Mục tiêu cụ thể (ký hiệu POs)

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.

1.3. Chuẩn đầu ra đối với ngành học (ký hiệu PLOs)

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

1.3.1. 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.

1.3.2. 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.

1.3.3. 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.

| TT | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Giờ trên lớp | | | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý HP | Ghi chú |
|--|-------------|---|------------|--------------|----|----|-------|--------------------|------------|-----------------|-----------------|---------|
| | | | | LT | BT | TL | | | | | | |
| 13 | 1120185 | Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120184 | GDTC-QP | |
| 14 | 1120188 | Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120187 | GDTC-QP | |
| 15 | 1120191 | Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120190 | GDTC-QP | |
| Tổng cộng (không bao gồm GDTC): | | | 19 | | | | | | | | | |

Học kỳ 4

| TT | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Giờ trên lớp | | | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý HP | Ghi chú |
|--|-------------|---------------------------------------|------------|--------------|----|----|-------|--------------------|------------|-----------------|-----------------|---------|
| | | | | LT | BT | TL | | | | | | |
| <i>Các học phần bắt buộc</i> | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1130302 | Lịch sử Đảng CSVN | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | | LLCT-Luật&QLNN | |
| 2 | 2020079 | Hóa học cấu tạo chất | 2 | 20 | 4 | 12 | 0 | 0 | 54 | 1020013 | KHTN | |
| 3 | 1020014 | Cơ học lượng tử 2 | 2 | 22 | 8 | 0 | 0 | 0 | 60 | 1020013 | KHTN | |
| 4 | 1020085 | Vật lý chất rắn | 3 | 36 | 9 | 0 | 0 | 0 | 90 | 1020013 | KHTN | |
| 5 | 2020080 | Vật lý vật liệu tử và siêu dẫn | 2 | 26 | 4 | 0 | 0 | 0 | 60 | 1020085 | KHTN | |
| 6 | 2020081 | Cơ sở lý thuyết các quá trình hóa học | 2 | 20 | 5 | 10 | 0 | 0 | 55 | 1020013 | KHTN | |
| 7 | 2020082 | Thực hành Vật lý đại cương 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 2020076 | KHTN | |
| 8 | 2020083 | Phương pháp luận NCKH | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | | KHTN | |
| <i>Giáo dục thể chất 3 (Chọn 1 trong 7 học phần sau)</i> | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 1120174 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120173 | GDTC-QP | |
| 10 | 1120177 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120176 | GDTC-QP | |
| 11 | 1120180 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120179 | GDTC-QP | |

| T T | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Giờ trên lớp | | | TN/ TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý HP | Ghi chú |
|---|-------------------|---|------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|------------------|-----------------------|--------------------|------------|
| | | | | LT | BT | TL | | | | | | |
| 16 | 1120184 | Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| 17 | 1120187 | Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| 18 | 1120190 | Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| Tổng cộng (không bao gồm GDTC, GDQP-AN): | | | 18 | 200 | 39 | 44 | 18 | 0 | 509 | | | |

Học kỳ 3

| TT | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Giờ trên lớp | | | TN/ TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý HP | Ghi chú |
|--|-------------------|-------------------------------------|------------------|--------------|----|----|-----------|-----------------------------|------------------|-----------------------|--------------------|------------|
| | | | | LT | BT | TL | | | | | | |
| <i>Các học phần bắt buộc</i> | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1130301 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | 0 | LLCT-Luật&QLNN | |
| 2 | 2020075 | Phương pháp toán lý | 2 | 22 | 8 | 0 | 0 | 0 | 60 | 1010353 | KHTN | |
| 3 | 2020076 | Vật lý đại cương 2 | 4 | 40 | 20 | 0 | 0 | 0 | 120 | 1010353 2020073 | KHTN | |
| 4 | 1020101 | Vật lý thống kê | 3 | 30 | 15 | 0 | 0 | 0 | 90 | 1010353 | KHTN | |
| 5 | 1020013 | Cơ học lượng tử 1 | 2 | 24 | 6 | 0 | 0 | 0 | 60 | 1010353 | KHTN | |
| 6 | 2020077 | Thực hành Vật lý đại cương 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 2020073 | KHTN | |
| 7 | 2020078 | An toàn lao động | 2 | 26 | 0 | 8 | 0 | 0 | 56 | | KHTN | |
| 8 | 2020072 | Sinh học đại cương | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | | KHTN | |
| <i>Giáo dục thể chất 2 (Chọn 1 trong 7 học phần sau)</i> | | | 1 | | | | | | | | | |
| 9 | 1120173 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120172 | GDTC-QP | |
| 10 | 1120176 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120175 | GDTC-QP | |
| 11 | 1120179 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120178 | GDTC-QP | |
| 12 | 1120182 | Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120181 | GDTC-QP | |

| TT | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Giờ trên lớp | | | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý HP | Ghi chú |
|------------|-------------|--------------|------------|--------------|----|----|-------|--------------------|------------|-----------------|-----------------|---------|
| | | | | LT | BT | TL | | | | | | |
| Tổng cộng: | | | 17 | | | | | | | | | |

Học kỳ 2

| T T | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Giờ trên lớp | | | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý HP | Ghi chú |
|--|-------------|-------------------------------------|------------|--------------|----|----|-------|--------------------|------------|--------------------|-----------------|---------|
| | | | | LT | BT | TL | | | | | | |
| <i>Các học phần bắt buộc</i> | | | 18 | | | | | | | | | |
| 1 | 1130300 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | 1130299 | LLCT-Luật&QLNN | |
| 2 | 1130049 | Pháp luật đại cương | 2 | 27 | 0 | 6 | 0 | 0 | 57 | 1130300 | LLCT-Luật&QLNN | |
| 3 | 1090166 | Tiếng Anh 2 | 4 | 60 | | | | | 120 | 1090061 | Ngoại ngữ | |
| 4 | 2030003 | Kỹ năng giao tiếp | 2 | 15 | 5 | 20 | | | 50 | | KHXT&NV | |
| 5 | 1010353 | Toán cao cấp 2 | 3 | 30 | 15 | 0 | 0 | 0 | 90 | 1010351 1010352 | Toán & TK | |
| 6 | 2020073 | Vật lý đại cương 1 | 4 | 41 | 19 | 0 | 0 | 0 | 120 | 1010351 | KHTN | |
| 7 | 2020074 | Thực hành Hóa đại cương-vô cơ | 1 | 0 | 0 | 12 | 18 | 0 | 15 | 2020071 | KHTN | |
| <i>Giáo dục QP-AN</i> | | | 9 | | | | | | | | | |
| 8 | 1120168 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 1 | 3 | 37 | 0 | 16 | 0 | 0 | 82 | | GDTC-QP | |
| 9 | 1120169 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 2 | 2 | 22 | 0 | 16 | 0 | 0 | 52 | | GDTC-QP | |
| 10 | 1120170 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 3 | 2 | 14 | 0 | 0 | 32 | 0 | 44 | | GDTC-QP | |
| 11 | 1120171 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 4 | 2 | 4 | 0 | 0 | 56 | 0 | 36 | | GDTC-QP | |
| <i>Giáo dục thể chất 1 (Chọn 1 trong 7 học phần sau)</i> | | | 1 | | | | | | | | | |
| 12 | 1120172 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| 13 | 1120175 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| 14 | 1120178 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1) | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| 15 | 1120181 | Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1) | 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 | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | |
| <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 | |

| 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 | | | | | | |
| II.2.1. Kiến thức ngành | | | | 28 | | | | | | | | | |
| <i>II.2.1a. Phần bắt buộc (22TC)</i> | | | | 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 | |
| <i>II.2.1b. Phần tự chọn (6/16TC)</i> | | | | 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 | | | | | | | | | | | | | |
| <i>II.2.2a. Phần bắt buộc (12TC)</i> | | | | 12 | | | | | | | | | |
| 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 | |

| 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 2) | | | | | | | | | | | |
| 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 | |
| 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 | | | | | | | | | |

| 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.2.2. Giáo dục thể chất (3TC) SV chọn I trong 7 nhóm sau | | | | 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 Taekwondo 1) | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | | GDTC-QP | |
| 27 | 1120188 | Giáo dục thể chất 2 (Võ | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 26 | 0 | 21 | 1120187 | GDTC-QP | |

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

| 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 |

1.4. Nội dung đào tạo

| 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>I.1. Khoa học chính trị và pháp luật</i> | | | | | 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>I.2. Giáo dục thể chất, Giáo dục QP-AN</i> | | | | | 12 | | | | | | | | |
| <i>I.2. 1. Giáo dục QP-AN</i> | | | | | 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 | |
| 10 | 1120171 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 4 | 2 | 2 | 4 | 0 | | 56 | 0 | 36 | 1120170 | GDTC-QP | |

1.6. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs

| STT | Mã HP | Tên HP | Số TC | PLOs | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------|-------------------------------------|-------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1130299 | Triết học Mác Lênin | 3 | H | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M |
| 2 | 1130300 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | 2 | H | - | - | - | - | H | - | - | M | - | H | - | - | M |
| 3 | 1130301 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 | H | - | - | - | - | - | - | - | - | - | L | - | - | L |
| 4 | 1130302 | Lịch sử Đảng CSVN | 2 | H | - | - | - | - | - | - | - | M | - | M | - | - | M |
| 5 | 1130091 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | H | - | - | - | - | M | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 6 | 1130049 | Pháp luật đại cương | 2 | H | - | - | - | - | - | - | - | H | - | H | - | - | H |
| 7 | 1120168 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 1 | 3 | M | - | - | - | - | - | - | - | M | - | M | - | - | M |
| 8 | 1120169 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 2 | 2 | M | - | - | - | - | - | - | - | M | - | M | - | - | M |
| 9 | 1120170 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 3 | 2 | M | - | - | - | - | - | - | - | M | - | M | - | - | M |
| 10 | 1120171 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 4 | 2 | M | - | - | - | - | - | - | - | M | - | M | - | - | M |
| 11 | 1120172 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 12 | 1120173 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 13 | 1120174 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 14 | 1120175 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyên 1) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 15 | 1120176 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyên 2) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 16 | 1120177 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyên 3) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 17 | 1120178 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 18 | 1120179 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |

| STT | Mã HP | Tên HP | Số TC | PLOs | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------|---|-------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 19 | 1120180 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 20 | 1120181 | Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 21 | 1120182 | Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 22 | 1120183 | Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 23 | 1120184 | Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 24 | 1120185 | Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 25 | 1120186 | Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 26 | 1120187 | Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 27 | 1120188 | Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 28 | 1120189 | Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 29 | 1120190 | Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 30 | 1120191 | Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 31 | 1120192 | Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 32 | 1090061 | Tiếng Anh 1 | 3 | - | - | - | - | - | - | H | - | - | - | - | - | - | H |
| 33 | 1090166 | Tiếng Anh 2 | 4 | - | - | - | - | - | - | H | - | - | - | - | - | - | H |
| 34 | 1130002 | Khởi nghiệp | 2 | - | M | - | - | - | H | - | - | H | H | H | - | - | M |
| 35 | 2030003 | Kỹ năng giao tiếp | 2 | M | - | - | - | - | M | - | - | - | - | M | - | - | M |
| 36 | 1010351 | Toán cao cấp | 3 | - | - | M | - | - | - | - | - | M | - | - | - | - | M |

| STT | Mã HP | Tên HP | Số TC | PLOs | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------|---|-------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | 1010353 | Toán cao cấp 2 | 3 | - | - | M | - | - | - | - | - | M | - | - | - | - | M |
| 38 | 1010352 | Đại số tuyến tính | 2 | - | - | M | - | - | - | - | - | M | - | - | - | - | M |
| 39 | 2020075 | Phương pháp toán lý | 2 | - | - | M | - | - | - | - | - | M | - | - | - | - | M |
| 40 | 2020071 | Hóa đại cương-vô cơ | 3 | - | - | M | - | - | - | - | - | L | - | L | - | - | M |
| 41 | 2020072 | Sinh học đại cương | 2 | - | - | M | - | - | L | - | L | L | - | - | L | L | L |
| 42 | 2020073 | Vật lý đại cương 1 | 4 | - | - | M | - | - | - | - | - | L | - | - | - | - | M |
| 43 | 2020076 | Vật lý đại cương 2 | 4 | - | - | M | - | - | - | - | - | L | - | - | - | - | M |
| 44 | 1020101 | Vật lý thống kê | 3 | - | - | M | - | - | - | - | - | L | - | - | - | - | M |
| 45 | 2020079 | Hóa học cấu tạo chất | 2 | - | - | M | - | - | - | - | - | M | - | L | - | - | M |
| 46 | 1050240 | Tin học cơ sở (Tự nhiên) | 3 | - | - | | - | M | - | - | - | | - | - | - | - | - |
| 47 | 1020013 | Cơ học lượng tử 1 | 2 | - | - | M | - | - | - | - | - | L | - | - | - | - | M |
| 48 | 1020014 | Cơ học lượng tử 2 | 2 | - | - | M | - | - | - | - | - | L | - | - | - | - | M |
| 49 | 1020085 | Vật lý chất rắn | 3 | - | - | M | - | - | - | - | - | M | - | - | - | - | M |
| 50 | 2020080 | Vật lý vật liệu từ và siêu dẫn | 2 | - | - | M | - | - | - | - | - | M | - | - | - | - | M |
| 51 | 2020084 | Vật lý và vật liệu bán dẫn | 3 | - | - | M | - | - | - | - | - | L | L | - | - | - | M |
| 52 | 2020095 | Phương pháp tính toán vật liệu | 2 | - | - | M | - | M | - | - | - | L | - | - | - | - | M |
| 53 | 2020096 | Phương pháp kiểm tra và đánh giá vật liệu | 3 | - | - | M | - | - | - | - | - | - | M | M | - | - | M |
| 54 | 2020085 | Nhập môn KH&KT vật liệu | 3 | - | - | M | - | - | - | - | - | L | - | M | - | - | M |
| 55 | 2020081 | Cơ sở lý thuyết các quá trình hóa học | 2 | - | - | H | - | - | - | - | - | M | M | - | - | - | M |
| 56 | 1020136 | Kỹ thuật điện | 2 | - | - | M | - | - | L | - | - | - | - | - | - | - | M |
| 57 | 2020086 | Kỹ thuật điện tử | 2 | - | - | M | - | M | - | - | - | L | - | L | - | - | M |
| 58 | 2020087 | Nhiệt động lực học vật | 2 | - | - | M | - | - | - | - | - | L | - | M | - | - | M |

| STT | Mã HP | Tên HP | Số TC | PLOs | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------|-------------------------------------|-------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | liệu | | | | | | | | | | | | | | | |
| 59 | 2020088 | Vật liệu polymer và composite | 2 | - | - | M | M | - | L | L | - | L | - | - | M | - | M |
| 60 | 2020089 | Vật liệu vô cơ và ceramic | 2 | - | - | M | - | - | - | - | - | M | - | - | - | - | M |
| 61 | 2020090 | Công nghệ pin mặt trời | 2 | - | - | M | - | - | M | - | - | L | - | - | - | - | M |
| 62 | 2020091 | Công nghệ vi điện tử | 2 | - | - | M | - | - | M | - | - | L | M | - | - | - | M |
| 63 | 2020092 | Điện hóa ứng dụng | 2 | - | - | M | M | - | - | L | - | L | L | - | L | - | M |
| 64 | 2020097 | Vật lý vật liệu nano | 3 | - | - | M | - | - | L | - | - | L | - | - | - | - | M |
| 65 | 2020110 | Vật liệu tiên tiến | 2 | - | - | M | L | - | M | - | - | L | L | - | - | - | M |
| 66 | 2020098 | Công nghệ vật liệu nano | 3 | - | - | M | - | - | M | - | - | L | - | - | - | - | M |
| 67 | 2020099 | Phương pháp phân tích vật liệu nano | 4 | - | - | M | - | - | L | - | - | L | L | - | - | - | M |
| 68 | 2020111 | Quang điện tử và quang tử nano | 2 | - | - | M | - | - | L | - | - | L | M | - | - | - | L |
| 69 | 2020112 | Khoa học bề mặt kích thước nano | 2 | - | - | M | - | - | M | - | - | L | L | - | - | - | M |
| 70 | 2020113 | Công nghệ màng mỏng | 2 | - | - | M | - | - | - | - | - | L | - | - | - | - | M |
| 71 | 2020114 | Mô hình hóa và mô phỏng vật liệu | 2 | - | - | M | - | M | - | - | - | L | L | - | - | - | M |
| 72 | 2020115 | Linh kiện bán dẫn cấu trúc nano | 2 | - | - | M | - | - | M | L | - | L | L | - | - | - | M |
| 73 | 2020074 | Thực hành Hóa đại cương-vô cơ | 1 | - | - | M | - | - | - | - | - | H | H | H | - | M | H |
| 74 | 2020077 | Thực hành Vật lý đại cương 1 | 2 | - | M | L | - | - | - | - | - | M | - | M | - | - | M |
| 75 | 2020082 | Thực hành Vật lý đại cương 2 | 2 | - | L | L | - | - | - | - | - | M | - | M | - | - | M |
| 76 | 2020093 | Tiếng anh chuyên ngành | 3 | - | - | L | - | - | M | M | - | - | - | - | - | - | M |
| 77 | 2020100 | Tham quan thực tế | 1 | - | - | M | - | - | L | - | M | - | - | L | - | M | - |

| STT | Mã HP | Tên HP | Số TC | PLOs | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------|--|-------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 78 | 2020078 | An toàn lao động | 2 | L | L | - | - | - | L | - | - | - | - | L | - | | M |
| 79 | 2020083 | Phương pháp luận NCKH | 2 | - | L | - | - | - | M | - | - | - | - | M | - | M | M |
| 80 | 1140186 | Quản lí dự án | 1 | M | M | - | - | H | H | - | H | M | - | H | - | H | - |
| 81 | 2020094 | Thực hành các quá trình hóa học | 1 | - | - | M | - | - | - | - | - | M | - | M | - | - | M |
| 82 | 2020101 | Thực hành chuyên đề | 2 | - | - | M | - | M | - | - | - | L | - | - | - | - | M |
| 83 | 2020116 | Báo cáo chuyên đề | 3 | - | - | M | - | - | H | L | - | M | L | - | - | - | M |
| 84 | 2020117 | Thực tập tổng hợp và phân tích vật liệu nano | 5 | - | M | H | L | M | - | - | M | M | M | M | L | L | M |
| 85 | 2020102 | Thực tập tốt nghiệp | 5 | - | M | H | L | - | M | - | M | M | M | M | L | M | M |
| 86 | 2020103 | Khóa luận tốt nghiệp | 6 | - | M | H | M | M | M | - | M | M | M | M | M | M | M |
| 87 | 2020104 | Tiểu luận tốt nghiệp | 2 | - | M | M | M | M | M | - | M | M | M | M | M | M | M |
| 88 | 2020105 | Cảm biến nano | 2 | - | - | M | | - | M | L | - | L | L | - | - | - | M |
| 89 | 2020106 | Vật liệu nano cho ứng dụng y sinh | 2 | - | - | M | L | - | M | L | - | L | L | - | - | - | M |
| 90 | 2020107 | Vật liệu nano cho ứng dụng năng lượng | 2 | - | - | M | L | - | M | - | - | L | L | - | - | - | M |
| 91 | 2020108 | Vật liệu nano cho ứng dụng môi trường | 2 | - | - | M | | - | M | L | - | L | L | - | - | - | M |
| 92 | 2020109 | Vật liệu lai hóa thông minh | 2 | - | - | M | - | - | M | - | - | L | - | - | - | - | M |

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

1.7. 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% |

| STT | Hình thức đánh giá | Tiêu chí đánh giá | Trọng số |
|-----|--------------------|--|----------|
| | | Thời gian tham dự buổi học bắt buộc. Tùy số tiết vắng, GV quyết định số điểm theo tỷ lệ vắng | |
| 2 | Quá trình | <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 và kỹ năng truyền đạt. * <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.

e. 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. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN

[Phụ lục]


Bình Định, ngày 08 tháng 4 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TP. ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC

HIỆU TRƯỞNG


TS. Nguyễn Lê Tuấn


TS. Lê X. Việt




PGS.TS. Đỗ Ngọc Mỹ