

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHOA HỌC VẬT LIỆU

Khóa tuyển: 2023

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1712/QĐ-KHTN ngày 07 tháng 9 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)*

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1.1. Tên ngành đào tạo:

- Tiếng Việt: Khoa học vật liệu
- Tiếng Anh: Materials Science

1.2. Mã ngành đào tạo: **7440122**

1.3. Trình độ đào tạo: Đại học.

1.4. Tên chương trình: Cử nhân **Khoa học vật liệu**

1.5. Loại hình đào tạo: Chính quy

1.6. Thời gian đào tạo: 4 năm

1.7. Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:

- Tên tiếng Việt: Cử nhân Khoa học vật liệu
- Tên tiếng Anh: Bachelor of Materials Science

1.8. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt

1.9. Nơi đào tạo:

- Cơ sở 1: 227 Nguyễn Văn Cừ, P4, Q5, Thành Phố Hồ Chí Minh.
- Cơ sở 2: Khu đô thị Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

2. Mục tiêu đào tạo

2.1. Mục tiêu chung:

Khoa Khoa học Vật liệu (KHVL) hiện có 4 chuyên ngành đào tạo: Vật liệu polymer và composite, Vật liệu màng mỏng, Vật liệu Từ và Vật liệu Y Sinh, với mục tiêu đào tạo chung như sau:

- Đào tạo cử nhân Khoa học Vật liệu có kiến thức nền tảng vững chắc và chuyên sâu về tổng hợp và tính chất của vật liệu mới; có năng lực phát triển, triển khai và ứng dụng thành quả nghiên cứu mới nhất của các loại vật liệu mới vào trong đời sống và sản xuất; có khả năng đóng vai trò lãnh đạo để phát triển và đóng góp tích cực cho sự phát triển của khoa học và công nghệ.
- Đào tạo cử nhân Khoa học Vật liệu có kỹ năng giao tiếp tốt, tinh thần phục vụ cộng đồng, khả năng làm việc theo nhóm, chủ động, kỹ năng thích nghi, tự điều chỉnh, tự phát triển, khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề một cách logic, sáng tạo và có hệ thống. Cử nhân Khoa học Vật liệu có khả năng cạnh tranh trong môi trường làm việc trong nước cũng như trên thị trường lao động toàn cầu.

2.2. Mục tiêu cụ thể

| STT | Ký hiệu mục tiêu (MT hoặc G) | Nội dung |
|--------------------------------|------------------------------|---|
| KIẾN THỨC | | |
| 1 | MT1.1 | Có khả năng áp dụng kiến thức về toán học, hoá học, vật lý, sinh học và khoa học vật liệu để tổng hợp ra các vật liệu mới có tính chất ưu việt. |
| 2 | MT1.2 | Có khả năng vận hành các thiết bị, phân tích tính chất của vật liệu, các công cụ hỗ trợ nghề nghiệp. |
| KỸ NĂNG | | |
| 3 | MT2.1 | Có khả năng sử dụng tiếng Anh, CNTT trong giao tiếp và chuyên ngành. |
| 4 | MT2.2 | Có khả năng tự đánh giá kiến thức, kỹ năng và thái độ bản thân tự học tập suốt đời. |
| 5 | MT2.3 | Có khả năng tư duy độc lập giải quyết vấn đề. |
| THÁI ĐỘ | | |
| 6 | MT3.1 | Xác định được trách nhiệm và vị trí trong tổ chức |
| 7 | MT3.2 | Biết tôn trọng người khác và tổ chức. |
| TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP | | |
| 8 | MT4.1 | Có khả năng lên kế hoạch hoàn thành nhiệm vụ được giao đúng hạn. |
| 9 | MT4.2 | Có đạo đức nghề nghiệp |

2.3. Chuẩn đầu ra (CĐR) của chương trình đào tạo (được cụ thể hóa từ mục tiêu cụ thể)

| Thứ tự các CĐR | Ký hiệu CĐR (CCT hoặc ELO) | Nội dung CĐR | Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom) | Liên kết giữa CĐR và mục tiêu CTĐT |
|------------------|----------------------------|--|---|------------------------------------|
| KIẾN THỨC | | | | |
| 1 | CCT1.1 | Có khả năng áp dụng kiến thức về toán học, hoá học, vật lý, sinh học và cơ sở khoa học vật liệu để tổng hợp và phân tích các tính chất của vật liệu tiên tiến, đặc biệt vật liệu thấp chiều (kích thước nano mét). | 3 | MT1.1 |
| 2 | CCT1.2 | Dựa trên những kiến thức về khoa học vật liệu để phát triển những loại vật liệu mới | 3 | MT1.1 |

| Thứ tự các CDR | Ký hiệu CDR (CCT hoặc ELO) | Nội dung CDR | Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom) | Liên kết giữa CDR và mục tiêu CTĐT |
|----------------|----------------------------|---|---|------------------------------------|
| | | trong các chuyên ngành vật liệu polymer và composite, vật liệu màng mỏng, vật liệu nano, vật liệu Từ, vật liệu y sinh nhằm ứng dụng vào trong đời sống và sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, ngư nghiệp, y sinh học và môi trường. | | |
| 3 | CCT1.3 | Nắm được các cơ sở lý thuyết và công cụ nghiên cứu cần thiết để kiểm tra đánh giá tính chất vật liệu và hệ thống dây chuyền công nghệ sản xuất vật liệu. | 5 | MT1.2 |
| 4 | CCT1.4 | Có khả năng vận dụng các công cụ hỗ trợ nghề nghiệp khác để khai thác tối đa các hoạt động kỹ năng chuyên ngành đã được đào tạo. | 6 | MT1.2 |
| KỸ NĂNG | | | | |
| 1 | CCT2.1 | Kỹ năng và thái độ cá nhân: Chủ động và sẵn sàng chấp nhận rủi ro; Có tính kiên trì và linh hoạt; Có tư duy sáng tạo và Tư duy đánh giá; Có khả năng tự đánh giá kiến thức, kỹ năng và thái độ bản thân; Có khả năng tự tìm hiểu và học tập suốt đời; Biết cách quản lý thời gian và nguồn lực. | 5 | MT2.2 |
| 2 | CCT2.2 | Kỹ năng làm việc nhóm: Thành lập nhóm; Tổ chức hoạt động; quản lý và phát triển nhóm; Lãnh đạo nhóm. | 4 | MT2.3 |
| 3 | CCT2.3 | Kỹ năng giao tiếp: Xây | 2 | MT2.3 |

| Thứ tự các CDR | Ký hiệu CDR (CCT hoặc ELO) | Nội dung CDR | Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom) | Liên kết giữa CDR và mục tiêu CTĐT |
|--------------------------------|----------------------------|--|---|------------------------------------|
| | | dụng phương thức giao tiếp; Giao tiếp bằng văn bản; Có kỹ năng thuyết trình; Kỹ năng nói; trình bày trước đám đông; Giao tiếp đa phương tiện. | | |
| 4 | CCT2.4 | Kỹ năng ngoại ngữ: Tiếng Anh giao tiếp và chuyên ngành. | 3 | MT2.1 |
| 5 | CCT2.5 | Kỹ năng tin học: Tin học cơ bản và chuyên ngành. | 3 | MT2.1 |
| 6 | CCT2.6 | Kỹ năng nghề nghiệp: Kiến thức nghề nghiệp và nghiệp vụ, kỹ năng phân tích, kỹ năng tư duy hệ thống, kỹ năng nghiên cứu khoa học. | 4 | MT2.3 |
| THÁI ĐỘ | | | | |
| 1 | CCT3.1 | Có kỹ năng làm việc độc lập, chủ động, khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề một cách logic, sáng tạo, kỹ năng lãnh đạo, có khả năng cạnh tranh trong môi trường làm việc trong nước cũng như trên thị trường lao động toàn cầu. Áp dụng được các kiến thức về khoa học và công nghệ vật liệu để giải quyết các vấn đề liên quan | 6 | MT3.1, MT3.2 |
| TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP | | | | |
| 1 | CCT4.1 | Hiểu được văn hoá nghề nghiệp | 2 | MT4.1 |
| 2 | CCT4.2 | Có đạo đức nghề nghiệp | 2 | MT4.2 |

2.4. Cơ hội nghề nghiệp/công việc người học có thể đảm nhận

- Nguồn nhân lực được đào tạo có khả năng vừa nghiên cứu cơ bản vừa có tư duy thực tế về khả năng phát triển các sản phẩm ứng dụng theo nhu cầu xã hội. Các cử nhân khoa học vật liệu có thể làm việc trong bộ phận nghiên cứu, sản xuất và phát triển sản phẩm tại các khu công nghệ cao, tập đoàn, công ty, nhà máy, cơ sở sản xuất, kinh doanh hoạt động trong các lĩnh vực chế tạo các loại vật liệu, đặc biệt là vật liệu tiên tiến về điện, điện tử, quang điện tử, viễn thông, năng lượng, môi trường, y tế, công nghệ sinh học, hóa học, vật liệu polime - composit (nhựa kỹ thuật và dân dụng, bao bì, sơn, cao su...).
- Ngoài ra, các cử nhân tốt nghiệp ngành có thể làm công tác nghiên cứu, giảng dạy tại các trường đại học, cao đẳng, trung cấp nghề, viện nghiên cứu cũng như làm việc tại các sở, ban ngành thuộc địa phương và trung ương (sở khoa học & công nghệ, sở tài nguyên & môi trường;...)... hoặc có đủ cơ hội và kiến thức để có khả năng hòa nhập tốt khi du học Thạc Sĩ và Tiến Sĩ tại các nước có nền khoa học kỹ thuật tiên tiến.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 131 (không kể môn GDQP-AN, GDTC, Tin học cơ sở và ngoại ngữ).

4. Đối tượng tuyển sinh: Theo Quy chế Tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

5.1. Quy trình đào tạo:

Theo Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 1175/QĐ-KHTN ngày 24 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM.

5.2. Điều kiện tốt nghiệp:

Sinh viên phải đồng thời thỏa các điều kiện sau đây:

- Tích lũy đủ số tín chỉ của khối kiến thức giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp như đã mô tả ở mục 6 và mục 7 của CTĐT này.
- Thỏa các điều kiện tại Điều 17 Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 1175/QĐ-KHTN ngày 24 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM.

6. Cấu trúc chương trình đào tạo

| STT | KHỐI KIẾN THỨC | | SỐ TÍN CHỈ (TC) | | | Tổng số TC tích lũy khi tốt nghiệp (1+2+3+4) | GHI CHÚ |
|-----|--|------------------|--|---------|-----------|--|---------|
| | | | Bắt buộc | Tự chọn | Tổng cộng | | |
| 1 | Giáo dục đại cương (không kể môn GDQP, GDTC, tin học cơ sở và ngoại ngữ) (1) | | 48 | 6 | 54 | | |
| 2 | Giáo dục chuyên nghiệp: | Cơ sở ngành (2) | 34 | 3 | 37 | | |
| | | Chuyên ngành (3) | 30 | | 30 | | |
| | | 1 | Chuyên ngành Vật liệu Polymer và Composite | 30 | | 30 | 131 |
| | | 2 | Chuyên ngành Vật liệu y sinh | 26 | 4 | 30 | 131 |
| | | 3 | Chuyên ngành Vật liệu màng mỏng | 16 | 14 | 30 | 131 |
| | | Tốt nghiệp (4) | 10 | | 10 | | 131 |

7. Nội dung chương trình đào tạo

Quy ước loại học phần:

- Bắt buộc: BB
- Tự chọn: TC

7.1. Kiến thức giáo dục đại cương

7.1.1. Lý luận chính trị - Pháp luật

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|--------------------------------|-----------|------------|-----------|----------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 1 | BAA00101 | Triết học Mác - Lênin | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 2 | BAA00102 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | 2 | 30 | 0 | 0 | BB | |
| 3 | BAA00103 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 | 30 | 0 | 0 | BB | |
| 4 | BAA00104 | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam | 2 | 30 | 0 | 0 | BB | |
| 5 | BAA00003 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | 30 | 0 | 0 | BB | |
| 6 | BAA00004 | Pháp luật đại cương | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 14 | 210 | 0 | 0 | | |

7.1.2. Khoa học xã hội - Kinh tế - Kỹ năng

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|---------------------------|----------|-----------|-----------|---------|---------------|-------------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 1 | BAA00005 | Kinh tế đại cương | 2 | 30 | 0 | 0 | TC | chọn 1 trong 3 học phần |
| 2 | BAA00006 | Tâm lý đại cương | 2 | 30 | 0 | 0 | TC | |
| 3 | BAA00007 | Phương pháp luận sáng tạo | 2 | 30 | 0 | 0 | TC | |
| TỔNG CỘNG | | | 2 | | | | | |

7.1.3. Toán - Khoa học tự nhiên - Công nghệ - Môi trường

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|---|-----------|-----------|-----------|---------|---------------|-------------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 1 | CHE00001 | Hóa đại cương 1 | 3 | 30 | 0 | 30 | BB | |
| 2 | CHE00002 | Hóa đại cương 2 | 3 | 30 | 0 | 30 | BB | |
| 3 | MSC00001 | Đại cương khoa học vật liệu | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 4 | MSC00010 | Giới thiệu ngành Khoa học vật liệu | 2 | 30 | 0 | 0 | BB | |
| 5 | BIO00001 | Sinh đại cương 1 | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 6 | MTH00003 | Vì tích phân 1B | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 7 | MTH00002 | Toán cao cấp C | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 8 | MTH00040 | Xác suất thống kê | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 9 | PHY00001 | Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt) | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 10 | PHY00002 | Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang) | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 11 | PHY00004 | Vật lý hiện đại (Lượng tử-Nguyên tử-Hạt nhân) | 3 | 45 | 0 | 0 | BB | |
| 12 | PHY00081 | Thực hành Vật lý đại cương | 2 | 0 | 60 | 0 | BB | |
| 13 | CHE00081 | Thực hành Hóa đại cương 1 | 2 | 0 | 60 | 0 | TC | Chọn 1 trong 2 phần |
| 14 | MSC00002 | Thực hành Hóa đại cương | 2 | 0 | 60 | 0 | TC | |
| 15 | MST00001 | An toàn phòng thí nghiệm | 2 | 30 | 0 | 0 | TC | Chọn 1 trong 3 học phần |
| 16 | GEO00002 | Khoa học Trái đất | 2 | 30 | 0 | 0 | TC | |
| 17 | ENV00001 | Môi trường đại cương | 2 | 30 | 0 | 0 | TC | |
| TỔNG CỘNG | | | 38 | | | | | |

7.1.4. Tin học (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy, ngoại trừ nhóm ngành Công nghệ thông tin)

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|---------------|----------|-----------|-----------|----------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 1 | CSC00003 | Tin học cơ sở | 3 | 15 | 60 | 0 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 3 | 15 | 60 | 0 | | |

7.1.5. Ngoại ngữ (không tính vào điểm trung bình và tín chỉ tích lũy)

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Ghi chú |
|------------------|-------------|--------------|-----------|------------|------------|----------|--|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | |
| 1 | ADD00031 | Anh văn 1 | 3 | 30 | 30 | 0 | SV đạt chuẩn ngoại ngữ đầu ra theo quy định hiện hành thì không đăng ký học các học phần Anh văn |
| 2 | ADD00032 | Anh văn 2 | 3 | 30 | 30 | 0 | |
| 3 | ADD00033 | Anh văn 3 | 3 | 30 | 30 | 0 | |
| 4 | ADD00034 | Anh văn 4 | 3 | 30 | 30 | 0 | |
| TỔNG CỘNG | | | 12 | 120 | 120 | 0 | |

7.1.6. Giáo dục thể chất (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|--------------|----------|-----------|-----------|---------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 1 | BAA00021 | Thể dục 1 | 2 | 15 | 30 | 0 | BB | |
| 2 | BAA00022 | Thể dục 2 | 2 | 15 | 30 | 0 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 4 | | | | | |

7.1.7. Giáo dục quốc phòng - An ninh (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|-------------------------------|----------|-----------|-----------|---------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | | |
| 1 | BAA00030 | Giáo dục quốc phòng – An ninh | 4 | | | | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 4 | | | | | |

7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

7.2.1. Kiến thức cơ sở ngành: Tích lũy tổng cộng 37 tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

a) Học phần bắt buộc: Tích lũy tổng cộng 34 tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|--|-----------|--------------|------------|------------|------------------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10007 | Hóa Hữu cơ | 3 | 30 | 0 | 30 | 0 | BB | |
| 2 | MSC10001 | Điện động lực học | 2 | 22.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| 3 | MSC10003 | Lượng tử học | 2 | 22.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| 4 | MSC10004 | Cơ sở khoa học chất rắn | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 5 | MSC10006 | Các nguyên tố chuyển tiếp và không chuyển tiếp | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 6 | MSC10002 | Nhiệt động lực học vật liệu | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 7 | MSC10010 | Phương pháp chế tạo vật liệu 1 | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 8 | MSC10011 | Phương pháp chế tạo vật liệu 2 | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 9 | MSC10015 | Các phương pháp phân tích vật liệu 1 | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 10 | MSC10016 | Các phương pháp phân tích vật liệu 2 | 2 | 22.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| 11 | MSC10008 | Vật liệu polymer và composite | 3 | 37.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| 12 | MSC10017 | Thực hành chế tạo vật liệu | 2 | 0 | 60 | 0 | 0 | BB | |
| 13 | MSC10018 | Thực hành phương pháp phân tích vật liệu | 2 | 0 | 60 | 0 | 0 | BB | |
| 14 | MSC10005 | Vật liệu kim loại, bán dẫn, điện môi | 2 | 22.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 34 | 442.5 | 120 | 105 | 0 | | |

b) **Học phần tự chọn:** Tích lũy tổng cộng 3 tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|----------------------|----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10009 | Sinh học cơ sở | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 2 | MSC10030 | Tin học chuyên ngành | 3 | 15 | 60 | 0 | 0 | TC | Dự kiến dạy TCTA |
| TỔNG CỘNG | | | 3 | | | | | | |

7.2.2. Kiến thức chuyên ngành

7.2.2.1. Chuyên ngành Vật liệu Polymer và Composite

a) **Học phần bắt buộc:** Tích lũy tổng cộng 30 tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|-----|-------------|---------------------------------------|-------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10222 | Tính chất cơ lý Polymer | 2 | 22.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| 2 | MSC10203 | Công nghệ tổng hợp và tái chế polymer | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 3 | MSC10209 | Cao su: hóa học và công nghệ | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 4 | MSC10204 | Kỹ thuật phân tích vật liệu Polymer | 3 | 37.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| 5 | MSC10219 | Kỹ thuật gia công vật liệu polymer | 2 | 22.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| 6 | MSC10211 | Vật liệu composite và nanocomposite | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 7 | MSC10217 | Biến tính polymer | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 8 | MSC10206 | Hỗn hợp polymer | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 9 | MSC10221 | Phụ gia polymer | 2 | 22.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| 10 | MSC10208 | Seminar chuyên ngành | 2 | 0 | 0 | 0 | 60 | BB | |
| 11 | MSC10202 | Thực tập tính chất | 2 | 0 | 60 | 0 | 0 | BB | |

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|---|-----------|--------------|------------|-----------|------------------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| | | Cơ lý polymer | | | | | | | |
| 12 | MSC10201 | Thực tập tổng hợp polymer | 2 | 0 | 60 | 0 | 0 | BB | |
| 13 | MSC10218 | Vật liệu polymer thông minh và ứng dụng | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 14 | MSC10220 | Vật liệu Polymer trong điện tử và bán dẫn | 2 | 22.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 30 | 322.5 | 120 | 75 | 60 | | |

7.2.2.2. Chuyên ngành Vật liệu y sinh

a) **Học phần bắt buộc:** Tích lũy tổng cộng **26** tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|--|-----------|--------------|------------|-----------|------------------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10302 | Sinh học chuyên ngành | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 2 | MSC10312 | Công nghệ mô | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 3 | MSC10304 | Vật liệu y sinh chức năng | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 4 | MSC10307 | Biến tính bề mặt vật liệu | 3 | 37,5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| 5 | MSC10305 | Kỹ thuật phân tử trong chẩn đoán | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 6 | MSC10306 | Kỹ thuật Y Sinh | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 7 | MSC10319 | Học tập với doanh nghiệp | 2 | 15 | 30 | 0 | 0 | BB | |
| 8 | MSC10320 | Thực hành chế tạo vật liệu y sinh | 3 | 0 | 90 | 0 | 0 | BB | |
| 9 | MSC10314 | Kỹ thuật thực hành hóa học | 2 | 0 | 60 | 0 | 0 | BB | |
| 10 | MSC10315 | Thực hành đánh giá tính chất sinh học của vật liệu | 2 | 0 | 60 | 0 | 0 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 26 | 262.5 | 240 | 15 | 0 | | |

b) Học phần tự chọn: Tích lũy tổng cộng 4 tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|---|----------|-----------|-----------|----------|------------------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10321 | Cảm biến sinh học | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 2 | MSC10316 | Vật liệu ứng dụng trong nha khoa | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 3 | MSC10317 | Trị liệu ung thư bằng phương pháp miễn dịch | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 4 | MSC10318 | Vật liệu dẫn truyền thuốc | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| TỔNG CỘNG | | | 4 | 60 | 0 | 0 | 0 | | |

7.2.2.3. Chuyên ngành Vật liệu màng mỏng

a) Học phần bắt buộc: Tích lũy tổng cộng 16 tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|--|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10105 | Vật lý màng mỏng | 3 | 37.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| 2 | MSC10101 | Khuyết tật hóa học trong vật liệu | 2 | 22.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| 3 | MSC10108 | Vật liệu tính toán | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| 4 | MSC10109 | Công nghệ micro và nano điện tử | 3 | 37.5 | 0 | 15 | 0 | BB | Dự kiến dạy TCTA |
| 5 | MSC10111 | Vật liệu lưu trữ và chuyển hóa năng lượng | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | BB | Dự kiến dạy TCTA |
| 6 | MSC10103 | Thực tập tổng hợp và phân tích vật liệu chuyên ngành 1 | 2 | 0 | 60 | 0 | 0 | BB | |
| 7 | MSC10110 | Biến tính bề mặt vật liệu | 2 | 22.5 | 0 | 15 | 0 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 16 | | | | | | |

b) **Học phần tự chọn:** Tích lũy tổng cộng **14** tín chỉ từ các học phần sau đây:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|--|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|------------------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10107 | Khoa học bề mặt chất rắn | 2 | 22.5 | 0 | 15 | 0 | TC | |
| 2 | MSC10112 | Vật liệu cách âm – cách nhiệt – cơ học | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 3 | MSC10114 | Vật liệu và cảm biến khí | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 4 | MSC10115 | Vật liệu quang xúc tác | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 5 | MSC10116 | Vật liệu và linh kiện lưu trữ dữ liệu | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 6 | MSC10118 | Ứng dụng của công nghệ bức xạ trong khoa học vật liệu | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 7 | MSC10119 | Vật liệu thông minh và ứng dụng | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 8 | MSC10120 | Thực hành trong vật liệu tính toán | 2 | 0 | 60 | 0 | 0 | TC | |
| 9 | MSC10113 | Pin nhiên liệu | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 10 | MSC10104 | Thực tập tổng hợp và phân tích vật liệu chuyên ngành 2 | 2 | 0 | 60 | 0 | 0 | TC | |
| 11 | MST10101 | Tính chất cơ lý của vật liệu polymer | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | Dự kiến dạy TCTA |
| 12 | MSC10204 | Kỹ thuật phân tích vật liệu Polymer | 3 | 37.5 | 0 | 15 | 0 | TC | |
| 13 | MSC10205 | Phụ gia polymer | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | TC | Dự kiến dạy TCTA |
| 14 | MSC10209 | Cao su: hóa học và công nghệ | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 15 | MSC10219 | Kỹ thuật gia công vật liệu polymer | 2 | 22.5 | 0 | 15 | 0 | TC | |
| TỔNG CỘNG | | | 14 | | | | | | |

7.2.3. Kiến thức tốt nghiệp (10 tín chỉ)

Sinh viên chọn 1 trong 3 phương án sau để tích lũy đủ 10 TC

7.2.3.1. Chuyên ngành Vật liệu màng mỏng: Sinh viên chọn 1 trong 2 phương án để tích lũy 10 TC như sau:

a. Phương án 1: Sinh viên thực hiện Khóa luận tốt nghiệp 10TC

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10195 | Khóa luận tốt nghiệp | 10 | 0 | 0 | 0 | 300 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 10 | | | | | | |

b. Phương án 2: Sinh viên thực hiện Seminar tốt nghiệp và học 06 tín chỉ của các học phần theo danh sách sau đây:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|------------------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10190 | Seminar tốt nghiệp | 4 | 0 | 0 | 0 | 120 | BB | |
| 2 | MSC10117 | Seminar chuyên đề | 3 | 30 | 30 | 0 | 0 | BB | |
| 3 | MSC10012 | Hệ thống quản lý chất lượng (QMS) | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 10 | 75 | 30 | 0 | 120 | | |

7.2.3.2. Chuyên ngành Vật liệu Polymer và Composite: Sinh viên chọn 1 trong 3 phương án để tích lũy 10 TC như sau:

a. Phương án 1: Sinh viên thực hiện Khóa luận tốt nghiệp 10TC

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10295 | Khóa luận tốt nghiệp | 10 | 0 | 0 | 0 | 300 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 10 | | | | | | |

b. Phương án 2: Sinh viên thực hiện Seminar tốt nghiệp 06 tín chỉ và học tối thiểu 04 tín chỉ từ các môn tự chọn chuyên đề tốt nghiệp sau đây:

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|---|-------------|---|-----------|--------------|-----------|-----------|------------------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10290 | Seminar tốt nghiệp | 6 | 0 | 0 | 0 | 180 | BB | |
| Sinh viên chọn tối thiểu 4 tín chỉ từ các học phần tự chọn sau: | | | | | | | | | |
| 2 | MSC10214 | Vật liệu Polymer 1: Sơn, verni, keo dán | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 3 | MSC10215 | Vật liệu Polymer 2: Bao bì và sợi | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 4 | MSC10216 | Polymer chức năng | 2 | 22,5 | 0 | 15 | 0 | TC | |
| 5 | MSC10213 | CNBX và biến tính Vật liệu polymer | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 6 | MSC10012 | Hệ thống quản lí chất lượng (QMS) | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| TỔNG CỘNG | | | 10 | 172,5 | 0 | 15 | 180 | | |

c. Phương án 3: Sinh viên học tối thiểu 10 tín chỉ từ các môn tự chọn chuyên đề tốt nghiệp sau đây

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|---|-----------|--------------|-----------|-----------|------------------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10214 | Vật liệu Polymer 1: Sơn, verni, keo dán | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 2 | MSC10215 | Vật liệu Polymer 2: Bao bì và sợi | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 3 | MSC10216 | Polymer chức năng | 2 | 22,5 | 0 | 15 | 0 | TC | |
| 4 | MSC10213 | CNBX và biến tính Vật liệu polymer | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| 5 | MSC10012 | Hệ thống quản lí chất lượng (QMS) | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | TC | |
| TỔNG CỘNG | | | 10 | 172,5 | 0 | 15 | 0 | | |

7.2.3.3. Chuyên ngành Vật liệu y sinh: Sinh viên chọn 1 trong 2 phương án để tích lũy 10 TC như sau

a. Phương án 1: Sinh viên thực hiện Khóa luận tốt nghiệp 10TC

| STT | MÃ HỌC PHẦN | TÊN HỌC PHẦN | SỐ TC | SỐ TIẾT | | | | Loại học phần | Ghi chú |
|------------------|-------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|---------------|---------|
| | | | | Lý thuyết | Thực hành | Bài tập | Thực hiện đề tài | | |
| 1 | MSC10395 | Khóa luận tốt nghiệp | 10 | 0 | 0 | 0 | 300 | BB | |
| TỔNG CỘNG | | | 10 | | | | | | |