

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TP. HỒ CHÍ MINH



**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC CHÍNH QUY
NGÀNH CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 234/QĐ-TĐHTPHCM ngày 23 tháng 3 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh)*

TP. Hồ Chí Minh, năm 2023

TP. Hồ Chí Minh, ngày 23 tháng 3 năm 2023

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ban hành kèm theo Quyết định số: 274/QĐ-TĐHTPHCM ngày 23 tháng 3 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh

1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Mô tả chương trình đào tạo

1.1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo cử nhân ngành Công nghệ vật liệu được xây dựng với mục tiêu đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao có đủ kiến thức và năng lực phục vụ cho nhu cầu giảng dạy, nghiên cứu cơ bản cũng như ứng dụng khoa học vào thực tiễn sản xuất và đời sống về lĩnh vực vật liệu kỹ thuật cao. Đây là đối tượng nghiên cứu đã và đang có nhiều hứa hẹn về sự phát triển và ứng dụng rộng rãi ở Việt Nam cũng như trên thế giới như: vật liệu ứng dụng trong nhiều lĩnh vực sản xuất và tiêu dùng, các kim loại và hợp kim, gốm kỹ thuật, vật liệu polymer và composite, các vật liệu tái chế và tái sử dụng, vật liệu sinh học thân thiện với môi trường...

Sinh viên ngành Công nghệ vật liệu sẽ được trang bị nền tảng kiến thức về đại cương, vững chắc về cơ sở ngành, chuyên sâu trong tổ chức nghiên cứu, quản lý để người học có khả năng nhận diện được các vấn đề thực tế liên quan đến công nghệ vật liệu và giải quyết các vấn đề bằng tư duy và cách tiếp cận đa ngành liên lĩnh vực, ứng dụng công nghệ thông tin trong chuyên ngành, có khả năng thích nghi với nhiều môi trường làm việc, đáp ứng yêu cầu của xã hội trong quá trình hội nhập quốc tế và có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn.

1.1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên chương trình: - Tiếng Việt - Tiếng Anh	Công nghệ vật liệu Materials Technology
2. Trình độ đào tạo	Đại học chính quy
3. Ngành đào tạo	Công nghệ vật liệu
4. Mã số	7510402
5. Thời gian đào tạo	4 năm
6. Trường cấp bằng	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh
7. Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp: - Tiếng Việt - Tiếng Anh	Cử nhân ngành Công nghệ vật liệu Bachelor's degree in Materials Technology
8. Khoa quản lý	Khoa Khoa học Đại cương
9. Điều kiện tốt nghiệp	- Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo ngành học trong thời gian quy định cho khóa học và thỏa mãn các yêu cầu về kết quả học tập và các điều kiện khác theo Quy chế đào tạo theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh. - Có các chứng chỉ theo yêu cầu chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo (chứng chỉ giáo dục quốc phòng – an ninh, chứng chỉ giáo dục thể chất,...); - Đạt chuẩn trình độ ngoại ngữ và tin học theo quy định của trường.
10. Học tập nâng cao trình độ	Người tốt nghiệp có thể tiếp tục học thạc sĩ và tiến sĩ trong và ngoài nước
11. Thời điểm cập nhật bản mô tả	

1.2. Chương trình đào tạo tham khảo khi xây dựng

1. Chương trình đào tạo tiên tiến về khoa học và kỹ thuật vật liệu, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, Viện khoa học và kỹ thuật vật liệu
<https://mse.hust.edu.vn/dao-tao/chuong-trinh-dao-tao-dai-hoc/chuong-trinh-tien-tien.html>
2. Ngành Kỹ thuật Vật liệu thuộc Khoa Công nghệ Vật liệu, Trường Đại học Bách Khoa TP HCM
<http://www.aao.hcmut.edu.vn/index.php?route=catalog/chuongtrinhdaotao>
3. Ngành Khoa học Vật liệu tiên tiến và Công nghệ nano, Trường Đại học KH&CN Hà Nội (USTH)
<https://usth.edu.vn/nganh-khoa-hoc-vat-lieu-tien-tien-va-cong-nghe-nano-765/>
4. Chương trình Cử nhân về Vật liệu và Kỹ thuật, Đại học California, Berkeley
<https://mse.berkeley.edu/five-year-bs-ms/>
5. Chương trình Cử nhân về Khoa học Vật liệu và Kỹ thuật, Stanford University's School of Engineering, Bachelor of Science in Materials Science and Engineering
<https://mse.stanford.edu/academics-admissions/undergraduate-program/major>
6. Imperial College London, Materials Science and Engineering BEng:
<https://www.imperial.ac.uk/study/ug/courses/materials-department/materials-science-and-engineering-beng/>
7. Chương trình Cử nhân về Vật liệu và Kỹ thuật, Manchester University
<https://www.manchester.ac.uk/study/undergraduate/courses/2023/09894/bsc-materials-science-and-engineering/>
8. Cử nhân Khoa học Vật liệu, TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN
https://tu-dresden.de/studium/vor-dem-studium/studienangebot/sins/sins_studiengang?autoid=22950&set_language=en

1.3. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh

- Đối tượng tuyển sinh: Thí sinh đã tốt nghiệp THPT (hoặc tương đương), đạt điểm chuẩn tuyển sinh theo quy định của Nhà trường.

- Tiêu chí tuyển sinh: Thực hiện theo Quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đề án tuyển sinh của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh theo từng năm.

1.4. Hình thức đào tạo: Đào tạo theo hệ thống tín chỉ

1.5. Điều kiện tốt nghiệp

Được thực hiện theo Quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy chế đào tạo theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

2. MỤC TIÊU, CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho lĩnh vực Công nghệ vật liệu trình độ cử nhân phục vụ cho ngành TN&MT và xã hội: có phẩm chất chính trị, lập trường tư tưởng, hiểu biết pháp luật và lý tưởng sống tốt đẹp trên cơ sở được trang bị nền tảng kiến thức về đại cương, vững chắc về cơ sở ngành, chuyên sâu trong tổ chức nghiên cứu, quản lý để người học có khả năng nhận diện được các vấn đề thực tế liên quan đến công nghệ vật liệu và giải quyết các vấn đề bằng tư duy và cách tiếp cận đa ngành liên lĩnh vực, ứng dụng công nghệ thông tin trong chuyên ngành, có khả năng thích nghi với nhiều môi trường làm việc, đáp ứng yêu cầu của xã hội trong quá trình hội nhập quốc tế và có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn.

2.1.2. Mục tiêu cụ thể: (Kiến thức, kỹ năng, thái độ, vị trí làm việc sau tốt nghiệp, trình độ ngoại ngữ, tin học,...)

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ vật liệu đạt được các mục tiêu:

+ PO 1: Hệ thống kiến thức cơ bản về Chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, pháp luật đại cương phù hợp với ngành Công nghệ vật liệu;

+PO 2: Hệ thống các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên phù hợp với các ngành Công nghệ vật liệu.

+PO 3: Kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành vững chắc về công nghệ vật liệu, có cơ sở khoa học về chế tạo quy trình tổng hợp, phân tích và thử nghiệm, đánh giá các vật

liệu đặc biệt ứng dụng định hướng trong các lĩnh vực xử lý môi trường, tái chế, tái sử dụng hiệu quả và trong lĩnh vực và năng lượng, nhằm đáp ứng mục tiêu phát triển bền vững ở cấp địa phương và quốc gia.

+PO 4: Kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tiếng Anh trong giao tiếp, học tập, nghiên cứu và làm việc. Kỹ năng sử dụng các phần mềm văn phòng và các phần mềm khác phù hợp với chuyên ngành đào tạo đáp ứng được nhu cầu công việc.

+PO 5: Phẩm chất chính trị đạo đức tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp; Có tinh thần tự chịu trách nhiệm cá nhân, chịu trách nhiệm trước nhóm trong việc thực hiện nhiệm vụ chuyên môn. Có khả năng và tinh thần tự học và học tập nâng cao trình độ, có khả năng đảm nhiệm công tác chuyên môn, nghiệp vụ thuộc các lĩnh vực của ngành Công nghệ vật liệu.

2.2. Chuẩn đầu ra

2.2.1. Kiến thức

+ ELO1: Vận dụng kiến thức cơ bản của các môn lý luận chính trị để giải thích bản chất của sự vật, hiện tượng trong tự nhiên và xã hội; vận dụng kiến thức pháp luật để giải quyết những vấn đề trong công tác chuyên môn và đời sống.

+ELO2: Ứng dụng được các kiến thức về khoa học tự nhiên (toán, lý, hóa) làm nền tảng để học tập các môn cơ sở ngành và chuyên ngành.

+ELO3: Áp dụng được các kiến thức liên ngành liên ngành hóa học, sinh học và vật liệu để mô tả, phân tích, các phản ứng vật lý, hóa học, đánh giá các tính chất của vật liệu tiên tiến và lựa chọn vật liệu phù hợp cho các ứng dụng cụ thể, làm nền tảng cho các học phần chuyên ngành.

+ELO4: Liên kết được các kiến thức liên ngành về khoa học và kỹ thuật để phân tích và tối ưu các quy trình tổng hợp các loại vật liệu tiên tiến, các vật liệu cơ sở trong lĩnh vực tài nguyên môi trường, đặc biệt là vật liệu nano là nền tảng của cuộc cách mạng khoa học và kỹ thuật của thế kỷ 21.

+ELO 5: Vận dụng các kiến thức chuyên ngành để đánh giá được khả năng ứng dụng các vật liệu, đặc biệt ứng dụng định hướng trong các lĩnh vực xử lý môi trường, tái chế, tái sử dụng hiệu quả và trong ứng dụng công nghệ năng lượng xanh phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững trong thời đại công nghiệp 4.0.

2.2.2. Kỹ năng

+ ELO 6: Đạt một trong các chuẩn kỹ năng tiếng Anh và Tin học để xét tốt nghiệp Tiếng Anh với mức điểm tối thiểu:

- Chứng nhận TOEIC nội bộ (do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP HCM cấp) 450;

- Chứng chỉ quốc tế còn thời hạn: TOEIC 450, TOEFL PBT 450, TOEFL CBT 133, TOEFL iBT 45, IELTS 4.5;

- Chứng chỉ B1 (tương đương bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam tại Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).

Sử dụng tiếng Anh ở mức đọc, viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.

Tin học:

- Chứng chỉ ứng dụng Công nghệ thông tin cơ bản hoặc nâng cao (do các đơn vị được Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Thông tin và Truyền thông cấp phép theo Thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT-BGDĐT-BTTTT ngày 21 tháng 6 năm 2016); hoặc chứng chỉ Tin học văn phòng quốc tế MOS (Word, Excel, Powerpoint) với điểm đạt từ 700 trở lên.

+ELO7: Thực hiện tốt các kỹ năng; viết và thuyết trình; làm việc nhóm; giao tiếp; đàm phán và thương lượng.

+ ELO8: Kỹ năng làm việc trong phòng thí nghiệm: sử dụng được các công cụ, thiết bị chuyên ngành một cách hiệu quả và sáng tạo, đảm bảo an toàn lao động. Phát triển các kỹ năng phát hiện vấn đề, thu thập tài liệu và tìm kiếm thông tin, kỹ năng triển khai nghiên cứu và khám phá, sáng tạo tại phòng thí nghiệm, rèn luyện các kỹ năng viết báo cáo và công bố trên các tạp chí chuyên ngành.

2.2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

+ ELO9 : Thực hiện được hiệu quả phương pháp làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm, có đạo đức nghề nghiệp, có ý thức về lợi ích tập thể; sẵn sàng chia sẻ kiến thức và ứng dụng chuyên môn để nâng cao nhận thức cộng đồng.

+ ELO10 : Có năng lực tự học tập ở mức cao hơn và luôn trau dồi tổng hợp kiến thức chuyên môn, nghiệp vụ phù hợp thời đại mới

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

(H: High – Đóng góp cao, M: Medium – Đóng góp trung bình, L: Low – Đóng góp thấp)

Chuẩn đầu ra CTĐT (ELOs)	Mục tiêu đào tạo (PLOs)				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
ELO1	H	L	M	M	H
ELO2	L	H	H	M	M
ELO3	M	H	H	H	H
ELO4	L	M	H	H	H
ELO5	L	M	H	H	H
ELO6	L	M	H	H	H
ELO7	L	M	H	H	H
ELO8	M	H	H	H	H
ELO9	M	H	H	H	H
EL10	M	M	H	H	H

3. THÔNG TIN VỀ CÁC ĐIỀU KIỆN ĐẢM BẢO THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

3.1. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu

a) Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy.

Hiện nay, nhà trường có hai Cơ sở: Trụ sở chính tại số 236B Lê Văn Sỹ, Phường 01, Quận Tân Bình, thành phố Hồ Chí Minh và Cơ sở II tại xã Tam Phước, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai. Cơ sở vật chất, trang bị bảo đảm đáp ứng yêu cầu đào tạo, cụ thể:

- Tổng số 50 phòng học với diện tích 4.050 m² đủ chỗ cho trên 10.000 sinh viên, 7 phòng chức năng đảm nhận vai trò hỗ trợ công tác đào tạo, các phòng thí nghiệm (Hóa – Lý đại cương, Trắc địa, Tin học, Thủy văn, Môi trường), phòng thực hành ngoại ngữ với các trang thiết bị cần thiết đáp ứng yêu cầu giảng dạy và học tập.

– Nhà trường cũng đã đầu tư xây dựng các công trình phục vụ hoạt động giải trí, thể thao, văn hóa phục vụ cán bộ, giảng viên và sinh viên; các phòng làm việc cho giảng viên, cán bộ của trường để phục vụ công tác quản lý đào tạo.

– Nhà trường cũng đã xây dựng Website (<http://www.hcmunre.edu.vn/>) để giới thiệu hoạt động của trường. Website này cũng được cập nhập thường xuyên công bố công khai cam kết chất lượng giáo dục và chất lượng giáo dục thực tế, công khai các điều kiện đảm bảo chất lượng, công khai thu chi tài chính của nhà trường.

b) Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành

– Để đáp ứng nhu cầu học tập và nghiên cứu của giảng viên, học viên, sinh viên, Nhà trường đã và luôn quan tâm đầu tư cơ sở vật chất, trang thiết bị học tập, thực hành theo hướng hiện đại, sát thực tế. Hệ thống cơ sở vật chất phục vụ công tác giảng dạy, học tập và nghiên cứu khoa học của Trường với 7 phòng thí nghiệm, 7 phòng thực hành và 4 trạm, vườn thí nghiệm thực địa. Trong đó nổi bật như phòng thí nghiệm Môi trường (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025:2005), Vườn Quan trắc khí tượng, Phòng thực hành mô phỏng dự báo khí tượng và hơn 200 máy thực hành cho ngành Trắc địa – Bản đồ.

c) Thông tin thư viện

– Hai thư viện của trường tại hai cơ sở có diện tích 400m² với 10.000 đầu sách trong đó khoảng 250 đầu sách và tài liệu tham khảo phục vụ chương trình đào tạo. Hiện nay, nhà trường đang tiếp tục triển khai dự án thư viện điện tử.

d) Danh mục giáo trình phục vụ đào tạo ngành Công nghệ vật liệu

SIT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
1	121115010	Triết học Mác - Lênin	Tài liệu bắt buộc: - Bộ Giáo dục và Đào tạo (2019), Giáo trình Triết học Mác – Lenin, Tài liệu tập huấn các môn Lý luận chính trị. Tài liệu tham khảo: - Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII, NXB Chính trị quốc gia – Sự thật, Hà Nội, 2016. - Bộ Giáo dục và Đào tạo, Triết học, 3 quyển, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2003. - Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia, Giáo trình triết học Mác – Lenin (Tái bản có chỉnh sửa, bổ sung), NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2010.
2	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Tài liệu bắt buộc: - Bộ Giáo dục và Đào tạo (2019), Giáo trình Kinh tế chính trị Mác – Lenin, Tài liệu tập huấn các môn lý luận chính trị. - Bài giảng của giảng viên.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
			Tài liệu tham khảo: 1. Robert B.Ekelund, JR và Robert F.Hebert (2003), Lịch sử các học thuyết kinh tế, Bản tiếng Việt, NXB Thống kê. 2. Viện kinh tế chính trị học, Học viện Chính trị quốc gia Hồ Chí Minh (2018), Giáo trình Kinh tế chính trị Mác – Lenin, NXB Lý luận chính trị. 3. C.Mac – Ph.Anghen. Toàn tập, tập 20, tập 23, NXB CTQG, 1994. 4. V.I.Lenin (1976), Toàn tập, tập 3, NXB Tiến bộ Maxcova.
3	12 11 1 5 012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Tài liệu bắt buộc: 1. Bộ Giáo dục và Đào tạo, Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học, Tài liệu tập huấn các môn Lý luận chính trị, 2019. Tài liệu tham khảo: 1. Đảng Cộng sản Việt Nam, Cương lĩnh xây dựng đất nước trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội (bổ sung, phát triển năm 2011), NXB CTQG, Hà Nội, 2011. 2. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII, NXB Chính trị quốc gia – Sự thật, Hà Nội, 2016. 3. Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các môn khoa học Mác – Lenin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Giáo trình chủ nghĩa xã hội khoa học, NXB CTQG, Hà Nội, 2002. 4. Bùi Thị Ngọc Lan, Đỗ Thị Thạch (Đồng chủ biên), Giáo trình chủ nghĩa xã hội khoa học, “Chương trình cao cấp lý luận chính trị”, NXB Lý luận chính trị, 2018.
4	12 11 1 5 013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Tài liệu bắt buộc: 1. Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình các môn Lý luận chính trị: Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh, NXB CTQG, Hà Nội, 2019. Tài liệu tham khảo: 1. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2016. 2. Phạm Văn Đồng, Hồ Chí Minh tinh hoa và khí phách của dân tộc, NXB CTQG, Hà Nội, 2012. 3. Đại tướng Võ Nguyên Giáp (chủ biên), Tư tưởng Hồ Chí Minh và con đường cách mạng Việt Nam, NXB CTQG, Hà Nội, 2000. 4. Trần Văn Giàu, Nhân cách của Chủ tịch Hồ Chí Minh trong “Hồ Chí Minh anh hùng giải phóng dân tộc, danh nhân văn hóa thế giới”, NXB Khoa học xã hội, Hà Nội, 1990. 5. Hồ Chí Minh: Toàn tập, NXB CTQG, Hà Nội, 2011. 6. Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các bộ môn khoa học Mác – Lenin, Tư tưởng Hồ Chí Minh: Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh, NXB CTQG, Hà Nội, 2011. 7. Bùi Đình Phong, Học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh, NXB Công an nhân dân, Hà Nội, 2017.
5	12 11 1 5 014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Tài liệu bắt buộc: 1. Giáo trình Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam (tài liệu tập huấn), Dành cho sinh viên Khối không chuyên Mác – Lenin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Lịch sử Đảng, NXB CTQG. Tài liệu tham khảo: 1. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Nghị quyết các kỳ đại hội Đảng. 2. Nguyễn Trọng Phúc, Đinh Xuân Lý, Một số chuyên đề Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, NXB CTQG.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
			3. Võ Nguyên Giáp, Hồ Chí Minh và con đường cách mạng Việt Nam, NXB CTQG, 2015.
6	12 11 1 5 015	Pháp luật đại cương	Tài liệu bắt buộc: 1. Giáo trình Pháp luật đại cương, NXB Giáo dục Tài liệu tham khảo: 1. Giáo trình Pháp luật đại cương, TS. Nguyễn Hợp Toàn, Đại học Kinh tế quốc dân Hà Nội.
7	11 13 1 5 006	Anh văn 1	Tài liệu bắt buộc: 2. Grand Trew, TACTICS FOR THE TOEIC TEST Listening and Reading Test: Introductory Course, Oxford University Press, 2013. Tài liệu tham khảo: 2. Lin Loughheed, Preparation series for the New Toieic Test: Introductory Course, Fourth edition, Longman, 2010. 3. Anne Tylor, TOEIC Analyst, Second edition, NXB Tổng hợp TP HCM, 2015. 4. Anne Taylor, Garrett Byrne, VERY EASY TOEIC Second edition, NXB Tổng hợp TPCHM, 2015.
8	11 13 1 5 002	Anh văn 2	Tài liệu bắt buộc: 1. Grand Trew, TACTICS FOR THE TOEIC TEST Listening and Reading Test: Introductory Course, Oxford University Press, 2013. Tài liệu tham khảo: 1. Loughheed, Preparation series for the New Toieic Test: Introductory Course, Fourth edition, Longman, 2010. 2. Anne Taylor, TOEIC Analyst, Second edition, NXB Tổng hợp TP HCM, 2015. 3. Anne Taylor, Garrett Byrne, VERY EASY TOEIC Second edition, NXB Tổng hợp TPCHM, 2015.
9	11 11 1 5 008	Toán cao cấp 1	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp 1, NXB Giáo dục. Tài liệu tham khảo: 1. Khu Quốc Anh, Đại số tuyến tính và hình học giải tích, NXB ĐHQG Hà Nội. 2. Khu Quốc Anh, Bài tập Đại số tuyến tính và hình học giải tích, NXB ĐHQG Hà Nội. 3. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp 1, NXB Giáo dục. 4. Bùi Xuân Hải, Đại số tuyến tính, NXB ĐHQG TP HCM. 5. Trần Lưu Cường, Đại số tuyến tính, NXB ĐHQG TP HCM.
10	11 11 1 5 009	Toán cao cấp 2	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp 2, NXB Giáo dục. Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp 2, NXB Giáo dục. 2. Nguyễn Huy Hoàng, Toán cao cấp, NXB Giáo dục. 3. Phạm Hồng Danh, Toán cao cấp, NXB ĐHQG TP HCM. 4. Đỗ Công Khanh, Toán cao cấp, NXB ĐHQG TP HCM.
11	11 11 1 5 010	Toán cao cấp 3	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp 3, NXB Giáo dục. Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp 3, NXB Giáo dục. 2. Nguyễn Huy Hoàng, Toán cao cấp, NXB Giáo dục. 3. Nguyễn Đình Huy, Giải tích 2, NXB ĐHQG TP HCM.
12	11 12 1 5 004	Hóa học đại cương	Tài liệu bắt buộc:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
			1. Tài liệu của bộ môn 2. Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, Giáo trình Hóa Đại Cương 2015 Tài liệu tham khảo: 1- Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Đại Cương 2015 2- Lâm Ngọc Thiềm, NXB ĐHQG Hà Nội, Bài tập Hóa Học Đại Cương, 2007. 3- Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, Hóa Học Đại Cương, NXB Giáo Dục, 2015. 4- Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Học Đại Cương, NXB Giáo Dục, 2015.
13	11 12 1 5 005	Thí nghiệm Hóa học đại cương	Tài liệu bắt buộc: 1. Tài liệu của bộ môn 2. Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, Giáo trình Hóa Đại Cương 2015 Tài liệu tham khảo: 1- Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Đại Cương 2015 2- Lâm Ngọc Thiềm, NXB ĐHQG Hà Nội, Bài tập Hóa Học Đại Cương, 2007. 3- Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, Hóa Học Đại Cương, NXB Giáo Dục, 2015. 4- Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Học Đại Cương, NXB Giáo Dục, 2015.
14	11 12 1 5 009	Cơ nhiệt	Tài liệu bắt buộc: 1. Lương Duyên Bình, Vật lý đại cương tập 1: Cơ nhiệt, NXB Giáo dục. 2. Bộ môn Vật lý, Đề cương bài giảng Cơ nhiệt, lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: 1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Cơ sở vật lý tập 1, 2, NXB Giáo dục. 2. Nguyễn Hữu Thọ, Cơ nhiệt đại cương, NXB ĐHQG TPHCM. 3. Nguyễn Hữu Thọ, 1500 câu hỏi trắc nghiệm cơ nhiệt, NXB ĐHQG TPHCM. 4. Nguyễn Thị Bé Bảy, Bài tập Vật lý đại cương: Cơ nhiệt – Điện từ, NXB ĐHQG TPHCM.
15	11 12 1 5 010	Điện từ - Quang	Tài liệu bắt buộc: 1. Lương Duyên Bình, Vật lý đại cương tập 2,3: Điện từ, Quang học, NXB Giáo dục. 2. Bộ môn Vật lý, Đề cương bài giảng Điện từ, Quang học, lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: 1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Cơ sở vật lý tập 3, 4, NXB Giáo dục. 2. Phạm Thị Tuấn, Điện và Từ, NXB ĐHQG TPHCM. 3. Nguyễn Thị Bé Bảy, Bài tập Vật lý đại cương: Cơ nhiệt – Điện từ, NXB ĐHQG TPHCM. 4. Nguyễn Thị Bé Bảy, Bài tập Vật lý đại cương: Quang học – Lượng tử, NXB ĐHQG TPHCM.
16	11 12 1 5 003	Thí nghiệm Vật lý đại cương	Tài liệu bắt buộc: 1. Tài liệu hướng dẫn TNVLĐC của Bộ môn 2. Lương Duyên Bình, Vật lý đại cương tập 2,3: Điện từ, Quang học, NXB Giáo dục. 3. Đề cương bài giảng Vật lý đại cương 1, lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: 1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Cơ sở vật lý tập 1, 2, NXB Giáo dục 2. Nguyễn Hữu Thọ, Cơ nhiệt đại cương, NXB ĐHQG TPHCM.
17	20 00 1 5 001	GĐTC – Đá cầu	Tài liệu bắt buộc:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
			1. Giáo trình Môn Đá cầu Tài liệu tham khảo: 1. Internet và các cuộc thi về Đá cầu
18	20 00 1 5 002	GDTC – Bóng chuyền	Tài liệu bắt buộc: 1. TS. Nguyễn Quang, Hướng dẫn tập luyện và tổ chức thi đấu bóng chuyền, Nhà xuất bản thể dục thể thao, 2004 2. Ths. Nguyễn Xuân Dung, Giáo trình bóng chuyền, Trường ĐH TDTT Tp.HCM, 1998 3. Ủy ban thể dục thể thao, Luật bóng chuyền, Nhà xuất bản thể dục thể thao, 2004 Tài liệu tham khảo: Ngoài ra sinh viên có thể tham khảo tài liệu qua sách, báo hoặc qua Internet. . .
19	20 00 1 5 003	GDTC – Cầu Lông	Tài liệu bắt buộc: 1. TS. Nguyễn Quang, Hướng dẫn tập luyện và tổ chức thi đấu bóng chuyền, Nhà xuất bản thể dục thể thao, 2004 2. Ths. Nguyễn Xuân Dung, Giáo trình bóng chuyền, Trường ĐH TDTT Tp.HCM, 1998 3. Ủy ban thể dục thể thao, Luật bóng chuyền, Nhà xuất bản thể dục thể thao, 2004 Tài liệu tham khảo: Ngoài ra sinh viên có thể tham khảo tài liệu qua sách, báo hoặc qua Internet. . .
20	20 00 1 5 004	GDTC – Điền kinh	Tài liệu bắt buộc: 1. Tổng cục TDTT, Luật Điền kinh, Nhà xuất bản TDTT, Hà Nội, 2004 2. Trường Đại học TDTT 1, Giáo trình Điền Kinh, NXB TDTT, Hà Nội, 2000 Tài liệu tham khảo: 1. Internet và các cuộc thi về điền kinh
21	20 00 1 5 005	GDTC – Thể dục	Tài liệu bắt buộc: 1. Giáo dục thể chất dành cho học sinh – Bộ GD&ĐT-NXB.Giáo dục Việt Nam, 2018 Tài liệu tham khảo: 2. Internet và các tài liệu liên quan khác
22	20 00 1 5 006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	
23	11 12 1 5 040	Hóa hữu cơ	Tài liệu bắt buộc: 1. Bài giảng Hóa hữu cơ, Nguyễn Thị Thúy Hằng Tài liệu tham khảo: 1. Phan Thanh Sơn Nam, Trần Thị Việt Hoa (2019), <i>giáo trình Hóa Hữu Cơ</i> , NXB ĐHQG 2. Phan Thanh Sơn Nam (2019), <i>Bài tập Hóa Hữu Cơ</i> , ĐHQG TPHCM 3. Đặng Như Tài, Ngô Thị Nhuận (2018), <i>Hóa học hữu cơ: T.1, T.2</i> , NXB Giáo dục Việt Nam 4. Lê Ngọc Thạch, Đoàn Ngọc Nhuận, Lưu Thị Xuân Thi...[và những người khác] (2018), <i>Hóa học hữu cơ: các nhóm định chức chính. T.3</i> , NXB ĐHQG TPHCM
24	11 12 1 5 033	Hóa vô cơ	Tài liệu bắt buộc: 2. Nguyễn Đình Soa. Hóa Vô cơ, NXB. Đại học quốc gia tp. Hồ Chí Minh, 2003 Tài liệu tham khảo: 1.N. Akmetov. General and Inorganic Chemistry, Mir publishers, Moscow, 1983 2.Nguyễn Đình Soa. Hóa Đại cương, NXB. Đại học quốc gia tp. Hồ Chí Minh, 2002 3.Nguyễn Thị Tố Nga. Hóa Vô cơ, Tập 1&2, NXB. Đại học quốc gia tp. Hồ Chí Minh, 2000 4.Hoàng Nhâm. Hóa Vô cơ, 3 tập, NXB. Bộ giáo dục, 2001

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
25	11 11 1 5 011	Xác suất thống kê	Tài liệu bắt buộc: - Hoàng Ngọc Nhậm, Lý thuyết xác suất và thống kê, NXB Thống kê. - Lê Khánh Luận và Nguyễn Thanh Sơn, Lý thuyết xác suất và thống kê, NXB Tổng hợp TPHCM. Tài liệu tham khảo: - Hoàng Ngọc Nhậm, Bài tập Lý thuyết xác suất và thống kê, NXB Thống kê. - Lê Khánh Luận và Nguyễn Thanh Sơn, Bài tập Lý thuyết xác suất và thống kê, NXB Tổng hợp TPHCM. - Đào Hữu Hồ, Xác suất thống kê, NXB ĐHQG Hà Nội. - Đặng Hùng Thắng, Thống kê và ứng dụng, NXB Giáo dục. - Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, Lý thuyết xác suất và Thống kê toán, NXB Khoa học kỹ thuật.
26	11 12 1 5 035	Hóa phân tích	Tài liệu bắt buộc: - Từ Vọng Nghi, Hoá học phân tích, pI- Cơ sở lý thuyết các phương pháp hoá học phân tích, 2009, NXB ĐHQGHN. - Hoàng Minh Châu, Từ Văn Mặc, Từ Vọng Nghi, Cơ sở hoá học phân tích, 2007, NXB Khoa học và Kỹ thuật. - Nguyễn Tinh Dung, Hoá học phân tích, pIII- Các phương pháp hoá học phân tích, 2002, NXB GD. - Trần Tứ Hiếu, Hóa học phân tích, 2000, NXB ĐHQG HN. Tài liệu tham khảo: - Trần Tứ Hiếu, Từ Vọng Nghi, Nguyễn Văn Rì, Nguyễn Xuân Trung, Hóa học phân tích, pII- Các phương pháp phân tích công cụ. - Trần Tứ Hiếu, Phân tích trắc quang phổ hấp thụ UV-Vis, 2003, NXB ĐHQG HN.
27	11 12 1 5 037	Hóa lý 1	Tài liệu bắt buộc: - Bài giảng Hóa lý 1, Huỳnh Thị Minh Suong Tài liệu tham khảo: - Đào Văn Lượng, <i>Nhiệt động hóa học</i>. NXB Khoa học và kỹ thuật, 2007. - Trần Văn Nhân, Nguyễn Thạc Sứ, Nguyễn Văn Tuế. <i>Hóa lý – Tập 1</i>. NXB Giáo dục, 2005.
28	11 12 1 5 038	Hóa lý 2	Tài liệu bắt buộc: - Bài giảng Hóa lý 2, Nguyễn Thị Thúy Hằng Tài liệu tham khảo: - Mai Hữu Khiêm. <i>Hóa lý – Tập 3</i>. NXB ĐH Quốc Gia TP.HCM, 2009. - Trần Văn Nhân. <i>Hóa lý – Tập 1, 2, 3</i>. NXB Giáo dục, 2005. - Mai Hữu Khiêm. Bài tập <i>Hóa lý</i>. NXB ĐH Quốc Gia TP.HCM, 2009. - Nguyễn Đình Huệ. <i>Hóa lý – Tập 1, 2</i>. NXB Giáo Dục, 2007
29	11 12 1 5 043	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 1	Tài liệu bắt buộc: - Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm, Nguyễn Bin, Tập 1-2, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2004. - Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm, Phạm Xuân Toàn, Tập 3, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2004. - Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm, Tập 1, Nguyễn Văn Lua, Nhà xuất bản ĐH quốc gia TP.HCM, 2012. - Quá trình thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm, Tập 5, Phạm Văn Bôn, Nguyễn Đình Thọ, Nhà xuất bản ĐH quốc gia TP.HCM, 2012. Tài liệu tham khảo: - Handbook of Chemical Processing Equipment, Nicholas P. Cheremisionoff – British Library Cataloguing-in-Publication Data, 2000. - Adsorption technology in water treatment, Eckhard Worch. De Gruyter, 2012. - Chemical Engineering Design, R K Sinnott. British Library Cataloguing-in-Publication Data, 2005.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
30	11 12 1 5 036	Thí nghiệm Hóa phân tích	Tài liệu bắt buộc: - Hoàng Minh Châu, Từ Văn Mặc, Từ Vọng Nghi, Cơ sở hoá học phân tích, 2007, NXB Khoa học và Kỹ thuật. - Nguyễn Tinh Dung, Hoá học phân tích, pIII- Các phương pháp hoá học phân tích, 2002, NXB GD. - Trần Từ Hiếu, Từ Vọng Nghi, Nguyễn Văn Ri, Nguyễn Xuân Trung, Hóa học phân tích, pII-Các phương pháp phân tích công cụ. - Trần Từ Hiếu, Phân tích trắc quang phổ hấp thụ UV-Vis, 2003, NXB ĐHQG HN. Tài liệu tham khảo: - Từ Vọng Nghi, Hoá học phân tích, pI- Cơ sở lý thuyết các phương pháp hoá học phân tích, 2009, NXB ĐHQGHN. - Trần Từ Hiếu, Hóa học phân tích, 2000, NXB ĐHQG HN.
31	11 14 1 5 016	Tham quan nhận thức	Tài liệu bắt buộc: - Bộ môn, “Hướng dẫn môn học Tham quan nhận thức” - Bộ môn, Mẫu đề cương Tham quan nhận thức - Bộ môn, Mẫu báo cáo Tham quan nhận thức
32	11 12 1 5 044	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 2	Tài liệu bắt buộc: [1]. Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm, Nguyễn Bin, Tập 4-5, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2004. [2]. Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm, Tập 3, Võ Văn Bang, Vũ Bá Minh, Nhà xuất bản ĐH quốc gia TP.HCM, 2012. [3]. Quá trình thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm, Tập 4, Vũ Bá Minh, Nhà xuất bản ĐH quốc gia TP.HCM, 2012. Tài liệu tham khảo: [1]. Handbook of Chemical Processing Equipment, Nicholas P. Cheremisionoff – British Library Cataloguing-in-Publication Data, 2000. [2]. Chemical Engineering Design, R K Sinnott. British Library Cataloguing-in-Publication Data, 2005.
33	11 12 1 5 031	Toán ứng dụng và quy hoạch thực nghiệm	Tài liệu bắt buộc: - Lary A. Glasgow. Applied Mathematics for Science and Engineering, Wiley, 2014. - Douglas C. Montgomery. Design and Analysis of Experiments (9th edition). Wiley, 2017. Tài liệu tham khảo: - K.J. Beers, <i>Numerical Methods for Chemical Engineering – Applications in MATLAB</i>, Cambridge, England ; New York : Cambridge University Press (2007). B. A. Finlayson, <i>Introduction to chemical engineering computing</i>, Hoboken, N.J. : Wiley (2006). - Ajay K. Ray and Santosh K. Gupta. <i>Mathematical Methods in Chemical and Environmental Engineering</i> (2nd Revised ed). Singapore: International Thomson Learning, 2004. - Nguyễn Hữu Lộc. <i>Quy hoạch và phân tích thực nghiệm</i>. NXB ĐH Quốc Gia Tp.HCM, 2021.
34	11 14 1 5 015	Kỹ năng nghề	Tài liệu bắt buộc: - Kỹ năng mềm – chìa khóa để thành công - Nguyễn Văn Trung, Hoàng Đức Bảo, Phạm Thị Diễm Phương, NXB Thuận Hóa, 2020. - Giao tiếp trong quản lý - Business Edge, NXB Trẻ, 2007. Tài liệu tham khảo: - Đắc nhân tâm bí quyết thành công, Dale Carnegie (Nguyễn Hiến Lê dịch), Nxb Văn hóa thông tin, 2002.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
			2. Quy tắc giao tiếp xã hội – giao tiếp bằng ngôn ngữ, GS. Nguyễn Xuân Lê, Nhà xuất bản Trẻ 1997. 3. Văn hóa và ngôn ngữ giao tiếp của người Việt, Hữu Đạt, Nxb Văn hóa thông tin, 2000.
35	11 12 1 5 034	Thí nghiệm Hóa vô cơ	Tài liệu bắt buộc: 1. Thí nghiệm Hóa Vô cơ, NXB. Đại học quốc gia tp. Hồ Chí Minh, 2005 Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Đình Soa. Hóa Đại cương, NXB. Đại học quốc gia tp. Hồ Chí Minh, 2002 2. Nguyễn Thị Tố Nga. Hóa Vô cơ, Tập 1&2, NXB. Đại học quốc gia tp. Hồ Chí Minh, 2000 3. Hoàng Nhâm. Hóa Vô cơ, 3 tập, NXB. Bộ giáo dục, 2001
36	11 12 1 5 041	Thí nghiệm Hóa hữu cơ	Tài liệu bắt buộc: 1. Bài giảng thí nghiệm Hóa hữu cơ, Nguyễn Thị Thủy Hằng Tài liệu tham khảo: 1. Phan Thanh Sơn Nam, Trần Thị Việt Hoa (2019), <i>giáo trình Hóa Hữu Cơ</i>, NXB ĐHQG 2. Ngô Thị Thuận (2001), <i>Thực tập Hóa học hữu cơ</i>, NXB ĐHQG HN
37	11 12 1 5 039	Thí nghiệm Hóa lý	Tài liệu bắt buộc: 1. Đào Văn Lượng. Nhiệt động hóa học. NXB Khoa học và kỹ thuật, 2007. 2. Mai Hữu Khiêm. Hóa keo. NXB Đại học Quốc gia TP. HCM, 2003. 3. Mai Hữu Khiêm, Dương Thành Trung. Hóa lý – Tập 3. NXB Đại học Quốc gia, TP. HCM, 2003. Tài liệu tham khảo: 1. Trần Văn Nhân, Nguyễn Thạc Sửu, Nguyễn Văn Tuế. <i>Hóa lý – Tập 1</i>. NXB Giáo dục, 2005. 2. Lê Minh Cẩm. <i>Giáo trình thực hành Hóa lý</i>. NXB Đại học Sư Phạm, 2010. 3. Nguyễn Thị Phương Thoa. <i>Thực tập Hóa lý</i>. NXB Đại học Quốc gia TP. HCM, 2002.
38	11 12 1 5 046	Thí nghiệm Quá trình Thiết bị kỹ thuật công nghệ	Tài liệu bắt buộc: [1]. Hướng dẫn thí nghiệm Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ. Tài liệu tham khảo: [1]. Béla G. Lipták, Instrument Engineer's Handbook. Process Control, ISBN: 0-8019-8242-1, 1999 [2]. Richard C. Dorf, System Control, Embedded System, Energy, and Machines, ISBN 0-8493-7347-6, 2006 [3]. Frank R. Spellman, Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations, ISBN-13: 978-1-4665-5338-5, 2014 [4]. Donald Chirstiansen, Charles K. Alexander, Ronald K. Jorgen, Standard handbook of Electric Engineering (fifth edition), ISBN: 978-0-07-138421-6, 2005 [5]. Chemical Engineering Design, R K Sinnott. British Library Cataloguing-in-Publication Data, 2005 [6]. Kỹ thuật sấy, Hoàng Văn Chúc – Nxb KHK, 1999 [7]. Handbook of Chemical Processing Equipment, Nicholas P. Cheremisionoff – British Library Cataloguing-in-Publication Data, 2000.
39	11 14 1 5 001	Khoa học vật liệu	Tài liệu bắt buộc: 1. Đỗ Quang Minh, Nguyễn Ngọc Trí Huỳnh, CỞ SỞ KHOA HỌC VẬT LIỆU, Nxb ĐHQG Tp HCM 2021 2. Đỗ Quang Minh, Hóa học chất rắn, Nxb ĐHQG Tp HCM 2016. Tài liệu tham khảo: 1. Calister W.D., Material Science & Engineering – An Introduction, 9th edition, Wiley&Son, New York, USA, 2014.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
			2. D. R. Askeland and P. P. Fulay, <i>Essentials of Materials Science and Engineering</i> , Second Edition, SI Edition, 2006
40	11 12 1 5 032	Vẽ kỹ thuật	Tài liệu bắt buộc: - Đoàn Như Kim, Nguyễn Quang Cự, Dương Tiến Thọ, <i>Vẽ kỹ thuật xây dựng</i>, NXB Giáo dục Việt Nam 2015 - Nguyễn Đức Huệ, Nguyễn Văn Nhiên, Đào Quốc Sùng, Nguyễn Văn Tiến, <i>Bài giảng Vẽ kỹ thuật</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội 2004 - Lê Duy Phương, <i>Autodesk Revit tổng hợp 3 trong 1</i>, NXB Xây dựng 2018 Tài liệu tham khảo: - Trần Hữu Quế, Nguyễn Văn Tuấn, <i>Giáo trình Vẽ kỹ thuật</i>, NXB Giáo dục 2008 - Trần Hữu Quế, Nguyễn Văn Tuấn, <i>Bài tập Vẽ kỹ thuật</i>, NXB Giáo dục 2007 - Phạm Thị Hoa, <i>Giáo trình Vẽ kỹ thuật</i>, NXB Hà Nội 2005 - Chu Văn Vượng, <i>Giáo trình Vẽ Cơ khí với AutoCAD 2004</i>, NXB Giáo dục 2007
41	11 14 1 5 002	Các phương pháp tổng hợp vật liệu	Tài liệu bắt buộc: - Đỗ Quang Minh, Nguyễn Ngọc Trí Huỳnh, <i>CƠ SỞ KHOA HỌC VẬT LIỆU</i>, Nxb ĐHQG Tp HCM 2021 - Đỗ Quang Minh, <i>Hóa học chất rắn</i>, Nxb ĐHQG Tp HCM 2016. Tài liệu tham khảo: - Calister W.D., <i>Fundamentals of Materials Science & Engineering—An integrated approach</i>, 4th edition, Wiley&Son, New York, USA, 2014. - Brian S. Mitchell, <i>An introduction to materials engineering and science</i>, Wiley&Interscience, 2004 - Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, K. S. Vijay Sekar, <i>Manufacturing engineering and technology</i>, 7th edition, Pearson, 2014
42	11 14 1 5 003	Các phương pháp phân tích vật liệu	Tài liệu bắt buộc: - Trần Đại Lâm, <i>Các Phương Pháp Phân Tích Hoá Lý Vật Liệu</i>, 2017, NXBKHTN&CN - Nguyễn Năng Định, <i>Các Phương Pháp Phân Tích Vật Liệu</i>, 2017, NXBĐHQG Tài liệu tham khảo: - Lê Hoàng Duy, <i>Các Phương Pháp Phổ Nghiệm Xác định Cấu Trúc Hợp Chất Hữu Cơ</i>, 2016. - Trần Tử Hiếu, <i>Phân tích trắc quang phổ hấp thụ UV–Vis</i>, 2003, NXB ĐHQG HN.
43	11 12 1 5 042	Hóa học chất rắn	Tài liệu bắt buộc: - Anthony R. West. <i>Solid State Chemistry and its Applications</i>, 2nd Edition. John Wiley & Sons, Ltd, 2014. - Đỗ Quang Minh. <i>Hóa học chất rắn</i>. Nhà Xuất Bản Đại Học Quốc Gia TPHCM, 2091. Tài liệu tham khảo: - Lesley E. Smart and Elaine A. Moore. <i>Solide State Chemistry: An Introduction</i>, 4th Edition. SRS Press, 2012.
44	11 14 1 5 004	Thí nghiệm công nghệ vật liệu	Tài liệu bắt buộc: - Đỗ Quang Minh, Nguyễn Ngọc Trí Huỳnh, <i>CƠ SỞ KHOA HỌC VẬT LIỆU</i>, Nxb ĐHQG Tp HCM 2021 - Đỗ Quang Minh, <i>Hóa học chất rắn</i>, Nxb ĐHQG Tp HCM 2016. Tài liệu tham khảo:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
			1. Calister W.D., Material Science & Engineering – An Introduction, 9th edition, Wiley&Son, New York, USA, 2014. 2. D. R. Askeland and P. P. Fulay, Essentials of Materials Science and Engineering, Second Edition, SI Edition, 2006
45	11 14 1 5 005	Lựa chọn và sử dụng vật liệu	Tài liệu bắt buộc: 1. Đỗ Quang Minh, Nguyễn Ngọc Trí Huỳnh, CƠ SỞ KHOA HỌC VẬT LIỆU, Nxb ĐHQG Tp HCM 2021 2. Đỗ Quang Minh, Hóa học chất rắn, Nxb ĐHQG Tp HCM 2016. Tài liệu tham khảo: 1. Calister W.D., Material Science & Engineering – An Introduction, 9th edition, Wiley&Son, New York, USA, 2014. 2. D. R. Askeland and P. P. Fulay, Essentials of Materials Science and Engineering, Second Edition, SI Edition, 2006
46	11 14 1 5 006	Công nghệ vật liệu Polymer và composite	Tài liệu bắt buộc : Trần Vĩnh Diệu, Hồ Xuân Năng, Phạm Anh Tuấn, Đoàn Thị Yến Oanh. Vật liệu Polymer Composite. Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và công nghệ. Tài liệu tham khảo: 1. Thomas, S. Joseph, K. Malhotra. Polymer Composistes. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
47	11 14 1 5 007	Công nghệ Vật liệu kim loại	Tài liệu bắt buộc : 1. Kim loại học, Lê Công Dưỡng chủ biên, Đại học Bách Khoa Hà Nội, 1986 2. Vật liệu kim loại màu, Nguyễn Khắc Xương, NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội 2003 Tài liệu tham khảo: 1. Fundamentals of Materials Science and Engineering, An Interactive , William D. Calister, Jr.; Fifth Edition 2. Lê công Dưỡng. Vật liệu học. NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội 2007 3. Nguyễn văn Dân. Công nghệ vật liệu mới. Nhà xuất bản ĐHQG TP HCM 2003 4. R. Cooper, G. Nicola., Natural Products Chemistry, CRC Press, New York, 2015. Satyajit D. Sarker and Lutfun Nahar, Chemistry for Pharmacy Students, General, Organic and Natural Product Chemistry, John Wiley&Sons, 2008
48	11 14 1 5 008	Công nghệ Vật liệu vô cơ Silicat	Tài liệu bắt buộc : 1. C. Barry Carter and M. Grant Norton. <i>Ceramic Materials Science and Engineering</i>, 2nd Edition. Springer, 2013 2. Đỗ Quang Minh, Kỹ thuật sản xuất vật liệu gốm sứ, NXB Đại Học Quốc Gia TP.HCM, 2020. 3. Đỗ Quang Minh, Trần Bá Việt, Công nghệ sản xuất xi măng Poóc-lăng và các chất kết dính vô cơ, NXB Đại học quốc gia TP.HCM, 2017. 4. Đỗ Quang Minh, Kỹ thuật sản xuất thủy tinh, NXB Đại Học Quốc Gia TP.HCM, 2019. Tài liệu tham khảo: 1. Robert B. Heimann. <i>Classic and Advanced Ceramics: From Fundamentals to Applications</i>, WILEY-VCH, 2010.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
49	11 14 1 5 009	Công nghệ chế biến khoáng sản	Tài liệu bắt buộc: 1. Corby G. Anderson, Robert C. Dunne, John L.Uhrie, Mineral Processing and extractive metallurgy, Society for Mining, Metallurgy & Exploration, 2014. Tài liệu tham khảo: 1. S. Komar Kawatra, Courtney A. Young, Robert C. Dunne, SME Mineral Processing and Extractive Metallurgy Handbook, Society for Mining, Metallurgy & Exploration, 2019. 2. Đinh Phạm Thái, Luyện kim loại quý hiếm, NXB Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2006. 3. Fathi Habashi, Principles of mineral ore metallurgy, 4. Zelikman, Metallurgy of rare and dispersed metals, (in Russian) 5. Bolshakov, Chemistry and technology of dispersed and rare elements, (in Russian) 6. Thái Duy Thẩm, Tuyển khoáng, 7. Multi authors, Application of rare elements in atomic engineering (in Russian)
50	11 14 1 5 010	Vật liệu sợi tự nhiên và tổng hợp	Tài liệu bắt buộc: 1. Sanjay M.Rangappa, Dipen Kumar Rajak, Suchart Siengchin, Natural and Synthetic Fiber Reinforced Composites: Synthesis, Properties and Applications, Wiley-VCH, 2022. Tài liệu tham khảo: 1. Faris M. Al-Oqla, Mohd S. Salit, Material selection for natural fiber composites, Wood Head Publishing Elsevier, 2017. 2. Hummel, E. From Natural Fibers to Man-Made Plastics. In Understanding Materials Science Part III, 326-365, 2005
51	11 14 1 5 011	Tái chế và tái sử dụng chất thải	Tài liệu bắt buộc: 1. Huỳnh Trung Hải, Hà Vinh Hưng, Nguyễn Đức Quảng, Công nghệ tái sử dụng và chất thải công nghiệp, NXB KHKT Tp HCM 2016 2. Nguyễn Xuân Nguyên, Công nghệ tái sử dụng và chất thải công nghiệp, NXB KHKT Tp HCM 2006. Tài liệu tham khảo: 1. Ernst Worrell and Markus A. Reuter., Handbook of recycling: state-of-the-art for practitioners, analysts, and scientists, Elsevier, 2014. 2. Dimitris S. Achilias, Recycling Materials Based on Environmentally Friendly Techniques, IntechOpen, 2015
52	11 12 1 5 080	Thiết kế quá trình, công nghệ và sản phẩm	Tài liệu bắt buộc: 1. W.D. Seider, J.D. Seader, D.R. Lewin, S. Widagdo, Product and Process Design Principles Synthesis, Analysis, and Evaluation, John Wiley & Sons, Inc. 2. R. Smith, Chemical Process Design and Integration, John Wiley & Sons, Inc. Tài liệu tham khảo: 1. Thakore, Introduction to Process Engineering and Design, Mc Graw Hill India, 2nd Edition (2015) 2. J. Haydary, Chemical Process Design and Simulation: Aspen Plus and Aspen Hysys Applications, John Wiley & Sons, Inc. 3. L. T. Biegler, I. E. Grossmann, A. W. Westerberg, Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall PTR, (1997)
53	11 14 1 5 013	Anh văn chuyên ngành Công nghệ Vật liệu	Tài liệu bắt buộc: 1. William D. Callister, David G. Rethwisch. Fundamentals of materials science and engineering : an integrated approach, 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc, 2012. Tài liệu tham khảo: 1. Brian Paltridge and Sue Starfield. The Handbook of English for Specific Purposes. John Wiley & Sons, Inc, 2012.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
			2. John Eastwood. Oxford Practice Grammar. Oxford University Press, 2011.
54	11 14 1 5 014	Thí nghiệm vật liệu tái chế	Tài liệu bắt buộc: 1. Huỳnh Trung Hải, Hà Vinh Hung, Nguyễn Đức Quảng, Công nghệ tái sử dụng và chất thải công nghiệp, NXB KHKT Tp HCM 2016 2. Nguyễn Xuân Nguyên, Công nghệ tái sử dụng và chất thải công nghiệp, NXB KHKT Tp HCM 2006. Tài liệu tham khảo: 1. Ernst Worrell and Markus A. Reuter., Handbook of recycling: state-of-the-art for practitioners, analysts, and scientists, Elsevier, 2014. 2. Dimitris S. Achilias, Recycling Materials Based on Environmentally Friendly Techniques, IntechOpen, 2015
55	11 14 1 5 017	Tái chế linh kiện điện tử	Tài liệu bắt buộc: 1. Huỳnh Trung Hải, Hà Vinh Hung, Nguyễn Đức Quảng, Công nghệ tái sử dụng và chất thải công nghiệp, NXB KHKT Tp HCM 2016 Tài liệu tham khảo: 1. Majeti Narasimha Vara Prasad, Meththika Vithanage, Anwesha Borthakur, Handbook of Electronic Waste Management: International Best Practices and Case Studies, Butterworth – Heinemann, Elsevier Inc., 2020. 2. Recycling – From E-Waste To Resources, Final Report, United Nations Environment Programme, 2009.
56	11 14 1 5 018	Tái chế kim loại	Tài liệu bắt buộc: 1. Kim loại học, Lê Công Dưỡng chủ biên, Đại học Bách Khoa Hà Nội, 1986 2. Vật liệu kim loại màu, Nguyễn Khắc Xương, NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội 2003 Tài liệu tham khảo: 1. E. Worrell and M. A. Reuter, Handbook of Recycling, State-of-the-art for practitioners, analysts, and scientists, ELSEVIER, 2014. 2. Ernst Ulrich von Weizsäcker, Ashok Khosla, Metal Recycling, Opportunities, Limits, Infrastructure, International Resource Panel, Working Group on the Global Metal Flows, 2013
57	11 14 1 5 019	Tái chế ceramics	Tài liệu bắt buộc: 1. Kwok Wei Shah and Ghasan Fahim Huseien. Recycled Ceramics in Sustainable Concrete Properties and Performance, Taylor & Francis Group, LLC, 2021 Tài liệu tham khảo: 1. Md Rezaur Rahman, Chin Mei Yun, Muhammad Khusairy Bin Bakri. Waste Materials in Advanced Sustainable Concrete Reuse, Recovery and Recycle, Springer, 2022.
58	11 14 1 5 020	Tái chế nhựa và composites	Tài liệu bắt buộc: 1. Huỳnh Trung Hải, Hà Vinh Hung, Nguyễn Đức Quảng, Công nghệ tái sử dụng và chất thải công nghiệp, NXB KHKT Tp HCM 2016 2. Nguyễn Xuân Nguyên, Công nghệ tái sử dụng và chất thải công nghiệp, NXB KHKT Tp HCM 2006 Tài liệu tham khảo: 1. Raju Francis, Recycling of Polymers Methods, Characterization and Applications, Wiley, 2016. 2. Dimitris S. Achilias, Recycling Materials Based on Environmentally Friendly Techniques, IntechOpen, 2015
59	11 14 1 5 021	Vật liệu xây dựng thân thiện môi trường	Tài liệu bắt buộc: 1. Jamal M. Khatib. Sustainability of construction materials. Published by Woodhead Publishing Limited, Abington Hall, Granta Park, Great Abington, Cambridge CB21 6AH, UK. 2006. 2. Peng Wang. Smart Materials for Advanced Environmental Applications. Royal Society of Chemistry, 2016. Tài liệu tham khảo:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
			1. Bartos PJM, Hughes JJ, Tritic P and Zhu W. Nanotechnology in Construction XVI, Springer, Berlin, 2004. 2. Semple K. E. and PEvans P. D., Wood-cement composites–Suitability of Western Australian mallee eucalypt, blue gum and melaleucas, A report for the RIRDC/Land & Water Australia, Canberra, ACT, 2004. 3. Goodell B., Daniel G., Liu J., Mott L. and Frank R., Decay resistance and microscopic analysis of wood-cement composites, Forest Products Journal, 1997, 47(11/12), 75–80.
60	11 14 1 5 022	Vật liệu xúc tác	Tài liệu bắt buộc: 1. Bài giảng Kỹ thuật xúc tác, Mai Hữu khiêm, Tp. HCM: ĐHQG, 2003, 216tr. 2. Nhiệt động hóa học, Đào Văn Lượng, Sách xuất bản lần thứ tư.- Hà Nội: Khoa học và Kỹ thuật, 2007, 220 tr. 3. Động học xúc tác, Đào Văn Tường, Hà Nội: Khoa học và Kỹ thuật, 2006, 275 tr. 4. Xúc tác dị thể, Hồ Sĩ Thoảng, Xúc tác dị thể, NXB TPHCM, 2006 Tài liệu tham khảo: 1. Heterogeneous Catalysis in Industrial Practice, Charles N. Satterfields, McGraw-Hill, Inc.,
61	11 14 1 5 023	Vật liệu phân hủy sinh học	Tài liệu bắt buộc: 1. Vật liệu học cơ sở, Nghiêm Hùng, Hà Nội: Khoa học Kỹ thuật, 2002 2. Vật liệu và vật liệu mới, Phạm Phó (chủ biên), Thành phố Hồ Chí Minh: Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, 2002, 158 tr. 3. Bio-based Polymer and Composites, Richard P. Wool, Xiuzhi Susan Sun, Elsevier Science & Technology Books Publisher, 2005. 4. Biopolymers, and Biocomposites, Mohanty, Amar K., Misra, Manjusri, Drzal, Lawrence T. Natural Fibers, CRC Press, 2005. Tài liệu tham khảo: 1. Green Composite – Polymer Composite and the Environment, Caroline Baillie, Woodhead Publishing Ltd & CRC Press LLC, 2004. 2. Biodegradable Polymers for Industrial Applications, Ray Smith, Woodhead Publishing Ltd & CRC Press LLC, 2005.
62	11 12 1 5 056	Hóa học các hợp chất thiên nhiên	Tài liệu bắt buộc: 1. Phan Tổng Sơn, Phan Minh Quang, Hóa học các hợp chất thiên nhiên tập 1, Nhà Xuất Bản Khoa học & kỹ thuật 2. Phan Quốc Kinh, Giáo trình Các hợp chất thiên nhiên có hoạt tính sinh học, Nhà Xuất Bản Giáo dục Việt Nam, 2011. Tài liệu tham khảo: 1. R. Cooper, G. Nicola, Natural Products Chemistry, CRC Press, New York, 2015. 2. Satyajit D. Sarker and Lutfun Nahar, Chemistry for Pharmacy Students, General, Organic and Natural Product Chemistry, John Wiley & Sons, 2008
63	11 14 1 5 012	Vật liệu và môi trường	Tài liệu bắt buộc: Michael F. Ashby. Materials and the Environment, 2013. Second Edition – Elsevier. Tài liệu tham khảo: 1. Enrica Luzzi, Veronica Ambrogio, Giovanni Filippone, Barbara Liguori, Martina Salzano de Luna, Martina Salzano de Luna. Increasing Awareness of Materials and the Environment: Hands-On Outreach Activity Presenting Water Purification Materials and Concepts, 2021. Journal of Chemical Education (98, 4, 1296–1301). 2. Franz-Georg Simon Dr., Oliver Jann Dr. & Ulf Wickström Prof. Material–Environment Interactions, 2022. Springer Handbook of Materials Measurement Methods pp 789–829
64	13 13 1 5 402	Nguyên lý phát triển bền vững	Tài liệu bắt buộc: 1. Bài giảng Nguyên lý Phát triển bền vững, Vũ Lê Văn Khánh Tài liệu tham khảo:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
			1. Asia-Europe Foundation. Finding the Path from Johannesburg. Proceedings of the Asia-Europe Environment Forum. First Roundtable on 29-30 September 2003 in Bangkok, Thailand. 2. Ban Khoa giáo Trung ương, Đại học Quốc gia Hà Nội. Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2002. 3. Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Dự án VIE/01/021, 2003. Hội thảo “Hướng tới phát triển bền vững ở Việt Nam”. Kỷ yếu Hội thảo 08/03/2002.
65	11 14 1 5 027	Vật liệu nano	Tài liệu bắt buộc: 1. Hóa học Nano, Nguyễn Đức Nghĩa, Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2007. Tài liệu tham khảo: 1) Nanostructured Materials and Nanotechnology, Hari Singh Nalwa, Academic Press, US, 2002. 2) Nanostructured Materials: Selected synthesis methods, Properties and applications, Harry L. Tuller, Kluwer Academic, US, 2004. 3) Nanostructured Fabrication and Analysis, H. Nejo, Springer, 2006. 4) Magnetic Nanostructures, Eds. by B. Aktaş, L. Tagirov and F. Mikailov; Springer- Verlag Berlin Heidelberg 2007. 5) Nanoscience - Nanotechnologies and Nanophysics; Eds. by C. Dupas P. Houdy M. Lahmani; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007.
66	11 12 1 5 082	Khởi nghiệp	Tài liệu bắt buộc: [1] Eric Ries, (2019), Khởi nghiệp tinh gọn – The lean startup, NXB Tổng hợp Tp. HCM [2] Guterman, Alan S. (2018), Sustainable entrepreneurship, New York: Business Expert. Tài liệu tham khảo: [1] PGS. TS Nguyễn Thị Liên Diệp, (2017), Quản trị khởi nghiệp, Hà Nội: NXB Hồng Đức [2] Aulet Bill, (2017), Disciplined entrepreneurship workbook, Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons
67	11 12 1 5 081	Nhập môn kinh tế tuần hoàn	Tài liệu bắt buộc: [1]. Chính sách tài nguyên và môi trường “Phát triển kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp nông thôn ở Việt Nam, PGS.TS Nguyễn Thế Chinh, TS Nguyễn Hoàng Nam, Viện Chiến lược. [2]. Luật bảo vệ môi trường năm 2020. Tài liệu tham khảo: [1]. Jambeck, Plastic waste inputs from land into the ocean, Science, 347 (6223) (2015) 768-771. [2]. Mitchell, P (2015) “Employment and the circular economy - Job creation through resource efficiency in London”, report produced by WRAP for the London Sustainable Development Commission, the London Waste and Recycling Board and the Greater London Authority (2015) [3]. Julian Kirchherr, Laura Piscicelli, Towards an Education for the Circular Economy (ECE): Five Teaching Principles and a Case Study, Resources, Conservation and Recycling, 150, (2019), 104406-104418.
68	11 14 1 5 024	Đồ án Vật liệu tái chế	Tài liệu bắt buộc: 1. Mẫu báo cáo đồ án môn học, Trường đại học Tài Nguyên Môi Trường Tài liệu tham khảo: 1. BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO – VU SAU ĐẠI HỌC (2009), Quy định về các bài báo khoa học trên tạp chí khoa học của trường Đại học và Viện Nghiên cứu. 2. VŨ CAO ĐÀM (1999), Phương pháp luận nghiên cứu khoa học, Nxb Khoa học và kỹ thuật.
69	11 14 1 5 025	Thực tập tốt nghiệp	Tài liệu bắt buộc: 1. Mẫu đề cương thực tập, Trường đại học Tài Nguyên Môi Trường 2. Mẫu Báo cáo thực tập, Trường đại học Tài Nguyên Môi Trường

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TÀI LIỆU THAM KHẢO
			Tài liệu tham khảo: 1. NGUYỄN VĂN TUẤN (2012), Cách đánh giá đề cương nghiên cứu, chương trình đào tạo y khoa liên tục, Viện Y khoa Garvan - Đại học New South Wales - Australia. 2. LÊ TỬ THÀNH (1995), Logic học & Phương pháp luận nghiên cứu khoa học, Nxb Trẻ.
70	11 14 1 5 026	Khóa luận tốt nghiệp	Tài liệu bắt buộc: 1. Mẫu đề cương Khóa luận tốt nghiệp, Trường đại học Tài Nguyên Môi Trường 2. Mẫu Báo cáo Khóa luận tốt nghiệp, Trường đại học Tài Nguyên Môi Trường Tài liệu tham khảo: 1. NGUYỄN VĂN TUẤN (2012), Cách đánh giá đề cương nghiên cứu, chương trình đào tạo y khoa liên tục, Viện Y khoa Garvan - Đại học New South Wales - Australia. 2. LÊ TỬ THÀNH (1995), Logic học & Phương pháp luận nghiên cứu khoa học, Nxb Trẻ.

3.2. Danh sách giảng viên tham gia thực hiện chương trình

TT	Mã học phần	Tên học phần dự kiến đảm nhiệm	Số tín chỉ	Họ và tên giảng viên	Chức danh/ Học vị	Đơn vị công tác
1	121115010	Triết học Mác - Lênin	3	Nguyễn Thị Hồng Hoa	Tiến sĩ	Luật & LLCT
2	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	Nguyễn Trọng Long	Thạc sĩ	Luật & LLCT
3	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	Hồ Ngọc Vinh	Tiến sĩ	Luật & LLCT
4	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Hồ Ngọc Vinh	Tiến sĩ	Luật & LLCT
5	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	Võ Thị Hồng Hiếu	Thạc sĩ	Luật & LLCT
6	121115015	Pháp luật đại cương	2	Đặng Hoàng Vũ	Tiến sĩ	Luật & LLCT
7	111315006	Anh văn 1	3	Nguyễn Thị Lê Phi	Thạc sĩ	KH Đại cương
8	111315002	Anh văn 2	3	Nguyễn Thị Lê Phi	Thạc sĩ	KH Đại cương
9	111115008	Toán cao cấp 1	2	Phạm Kim Thủy	Thạc sĩ	KH Đại cương
10	111115009	Toán cao cấp 2	2	Nguyễn Thị Hằng	Thạc sĩ	KH Đại cương
11	111115010	Toán cao cấp 3	2	Võ Thị Tuyết Mai	Tiến sĩ	KH Đại cương
12	111215004	Hóa học đại cương	2	Huỳnh Thiên Tài	Tiến sĩ	KH Đại cương
13	111215005	Thí nghiệm Hóa học đại cương	1	Huỳnh Thiên Tài	Tiến sĩ	KH Đại cương
14	111215009	Cơ nhiệt	2	Trần Bá Lê Hoàng	Tiến sĩ	KH Đại cương
15	111215010	Điện từ - Quang	2	Trần Bá Lê Hoàng	Tiến sĩ	KH Đại cương
16	111215003	Thí nghiệm Vật lý đại cương	1	Trần Bá Lê Hoàng	Tiến sĩ	KH Đại cương
17	200015001	GDTC - Đá cầu	1	Nguyễn Văn Thắng	Thạc sĩ	BM GDTC - QP
18	200015002	GDTC - Bóng chuyền	1	Nguyễn Văn Thắng	Thạc sĩ	BM GDTC - QP
19	200015003	GDTC - Cầu lông	1	Nguyễn Văn Thắng	Thạc sĩ	BM GDTC - QP
20	200015004	GDTC - Điền kinh	1	Nguyễn Văn Thắng	Thạc sĩ	BM GDTC - QP
21	200015005	GDTC - Thể dục	1	Nguyễn Văn Thắng	Thạc sĩ	BM GDTC - QP
22	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	8	Bộ môn Phân công		BM GDTC - QP
23	111215040	Hóa hữu cơ	2	Nguyễn Thị Thúy Hằng	Thạc sĩ	KH Đại cương
24	111215033	Hóa vô cơ	2	Nguyễn Thị Thúy Hằng	Thạc sĩ	KH Đại cương
25	111115011	Xác suất thống kê	2	Võ Thị Tuyết Mai	Tiến sĩ	KH Đại cương
26	111215035	Hóa phân tích	2	Huỳnh Thiên Tài	Tiến sĩ	KH Đại cương
27	111215037	Hóa lý 1	3	Nguyễn Thị Thúy Hằng	Thạc sĩ	KH Đại cương
28	111215038	Hóa lý 2	3	Nguyễn Thị Thúy Hằng	Thạc sĩ	KH Đại cương
29	111215043	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 1	3	Đỗ Hải Sâm	Tiến sĩ	Khoa Môi trường
30	111215036	Thí nghiệm Hóa phân tích	1	Huỳnh Thiên Tài	Tiến sĩ	KH Đại cương
31	111415016	Tham quan nhận thức	1	Vũ Lê Vân Khánh	Thạc sĩ	Khoa KTTV&BĐKH

TT	Mã học phần	Tên học phần dự kiến đảm nhiệm	Số tín chỉ	Họ và tên giảng viên	Chức danh/Học vị	Đơn vị công tác
32	111215044	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 2	3	Huỳnh Quyền	PGS.TS	Viện NCPTBV
33	111215031	Toán ứng dụng và quy hoạch thực nghiệm	3	Lý Cẩm Hùng	Tiến sĩ	KH Đại cương
34	111415015	Kỹ năng nghề	2	Lê Hữu Quỳnh Anh	Tiến sĩ	KH Đại cương
35	111215034	Thí nghiệm Hóa vô cơ	1	Nguyễn Thị Thúy Hằng	Thạc sĩ	KH Đại cương
36	111215041	Thí nghiệm Hóa hữu cơ	1	Nguyễn Thị Thúy Hằng	Thạc sĩ	KH Đại cương
37	111215039	Thí nghiệm Hóa lý	1	Nguyễn Thị Thúy Hằng	Thạc sĩ	KH Đại cương
38	111215046	Thí nghiệm Quá trình Thiết bị kỹ thuật công nghệ	1	Đỗ Hải Sâm	Tiến sĩ	Khoa Môi trường
39	111415001	Khoa học vật liệu	2	Lê Hữu Quỳnh Anh	Tiến sĩ	KH Đại cương
40	111215032	Vẽ kỹ thuật	3	Trần Anh Khoa	Thạc sĩ	Khoa Môi trường
41	111415002	Các phương pháp tổng hợp vật liệu	2	Lê Hữu Quỳnh Anh	Tiến sĩ	KH Đại cương
42	111415003	Các phương pháp phân tích vật liệu	3	Huỳnh Thiên Tài	Tiến sĩ	KH Đại cương
43	111215042	Hóa học chất rắn	3	Lý Cẩm Hùng	Tiến sĩ	KH Đại cương
44	111415004	Thí nghiệm công nghệ vật liệu	2	Vũ Lê Văn Khánh	Thạc sĩ	Khoa KTTV&BDKH
45	111415005	Lựa chọn và sử dụng vật liệu	2	Trần Thanh Tâm	Tiến sĩ	Khoa Môi trường
46	111415006	Công nghệ vật liệu Polymer và composite	3	Nguyễn Thị Lan Hương	Tiến sĩ	Khoa ĐC-KS
47	111415007	Công nghệ Vật liệu kim loại	3	Trần Thanh Tâm	Tiến sĩ	Khoa Môi trường
48	111415008	Công nghệ Vật liệu vô cơ Silicat	3	Lý Cẩm Hùng	Tiến sĩ	KH Đại cương
49	111415009	Công nghệ chế biến khoáng sản	3	Phan Đình Tuấn	GS.TS	Viện NCPTBV
50	111415010	Vật liệu sợi tự nhiên và tổng hợp	3	Nguyễn Thị Lan Hương	Tiến sĩ	Khoa ĐC-KS
51	111415011	Tái chế và tái sử dụng chất thải	3	Lê Hữu Quỳnh Anh	Tiến sĩ	KH Đại cương
52	111215080	Thiết kế quá trình, công nghệ và sản phẩm	3	Phan Đình Tuấn	GS.TS	Viện NCPTBV
53	111415013	Anh văn chuyên ngành Công nghệ Vật liệu	2	Lý Cẩm Hùng	Tiến sĩ	KH Đại cương
54	111415014	Thí nghiệm vật liệu tái chế	2	Trần Thanh Tâm	Tiến sĩ	Khoa Môi trường
55	111415017	Tái chế linh kiện điện tử	2	Trần Thanh Tâm	Tiến sĩ	Khoa Môi trường
56	111415018	Tái chế kim loại	2	Trần Thanh Tâm	Tiến sĩ	Khoa Môi trường
57	111415019	Tái chế ceramics	2	Lý Cẩm Hùng	Tiến sĩ	KH Đại cương
58	111415020	Tái chế nhựa và composites	2	Lê Hữu Quỳnh Anh	Tiến sĩ	KH Đại cương
59	111415021	Vật liệu xây dựng thân thiện môi trường	2	Đinh Thị Nga	PGS.TS	Viện NCPTBV
60	111415022	Vật liệu xúc tác	2	Trần Tuyết Suong	Tiến sĩ	KH Đại cương
61	111415023	Vật liệu phân hủy sinh học	2	Trần Tuyết Suong	Tiến sĩ	KH Đại cương
62	111215056	Hóa học các hợp chất thiên nhiên	2	Lê Hữu Quỳnh Anh	Tiến sĩ	KH Đại cương
63	111415012	Vật liệu và môi trường	2	Đinh Thị Nga	PGS.TS	Viện NCPTBV
64	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	2	Vũ Lê Văn Khánh	Thạc sĩ	Khoa KTTV&BDKH
65	111415027	Vật liệu nano	2	Lê Hữu Quỳnh Anh	Tiến sĩ	KH Đại cương
66	111215082	Khởi nghiệp	2	Đỗ Hải Sâm	Tiến sĩ	Khoa Môi trường
67	111215081	Nhập môn kinh tế tuần hoàn	2	Đỗ Hải Sâm	Tiến sĩ	Khoa Môi trường
68	111415024	Đồ án Vật liệu tái chế	2	Vũ Lê Văn Khánh	Thạc sĩ	Khoa KTTV&BDKH
69	111415025	Thực tập tốt nghiệp	4	Bộ môn Phân công		KH Đại cương
70	111415026	Khóa luận tốt nghiệp	8	Bộ môn Phân công		KH Đại cương

4. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY, HỌC TẬP

Học tập chủ động, lấy người học làm trung tâm, kết hợp lý thuyết và thực hành thông qua các hoạt động dạy và học đa dạng như thuyết trình, thảo luận, nghiên cứu tình huống... nhằm tăng cường khả năng tự học của sinh viên, nâng cao kiến thức và nghiệp vụ chuyên môn, phát triển kỹ năng mềm cần thiết cho hoạt động nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp, phương châm học tập suốt đời.

4.1. Chuẩn bị của giảng viên

- Giảng viên giảng dạy chương trình cử nhân Công nghệ vật liệu cần trang bị những kinh nghiệm dạy học khác nhau:

- Nắm rõ các dạng học phần mà mình tham gia giảng dạy (học phần lý thuyết hay thực hành, học phần bắt buộc, học phần tự chọn hay học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp;

- Nắm rõ các phương pháp dạy học (dạy học liên môn, dạy học tích hợp,...);

- Hiểu rõ sinh viên trong lớp (sinh viên năm nhất, năm hai, ..., năm cuối);

- Hiểu rõ về các chính sách trong học tập;

- Giảng viên cần chuẩn bị giáo trình, bài giảng, đề cương chi tiết học phần, các slide trình chiếu, lịch trình dạy học, kế hoạch dạy học và thông báo cho sinh viên.

4.2. Các phương pháp giảng dạy - học tập

Phương pháp giảng dạy - học tập của chương trình đào tạo ngành Công nghệ Vật liệu. học được thực hiện theo các định hướng sau đây:

a) Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo của sinh viên; tránh áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc; tập trung bồi dưỡng năng lực tự chủ và tự học để sinh viên có thể tiếp tục tìm hiểu, mở rộng vốn tri thức, tiếp tục phát triển các phẩm chất, năng lực sau khi tốt nghiệp.

b) Rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức đã học để phát hiện và giải quyết các vấn đề trong thực tiễn; khuyến khích và tạo điều kiện cho sinh viên được trải nghiệm, sáng tạo trên cơ sở tổ chức cho sinh viên tham gia các hoạt động học tập, tìm tòi, khám phá, vận dụng.

c) Vận dụng các phương pháp dạy học một cách linh hoạt, sáng tạo, phù hợp với mục tiêu, nội dung giáo dục, đối tượng sinh viên và điều kiện cụ thể. Tùy theo yêu cầu cần đạt, giảng viên có thể sử dụng phối hợp nhiều phương pháp dạy học khác nhau.

Các phương pháp dạy học truyền thống (thuyết trình, đàm thoại, ...) được sử dụng theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động của sinh viên. Tăng cường sử dụng các phương pháp dạy học đề cao vai trò chủ thể học tập của sinh viên (dạy học thực hành, dạy học nêu và giải quyết vấn đề, dạy học theo dự án, dạy học theo trải nghiệm, khám phá, dạy học bằng tình huống, ... với những kỹ thuật dạy học phù hợp).

d) Các hình thức tổ chức dạy học được thực hiện một cách đa dạng và linh hoạt; kết hợp các hình thức học cá nhân, học nhóm, học ở giảng đường, học theo dự án học tập, tự học, ... Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học. Coi trọng các nguồn học liệu là giáo trình chính và tài liệu tham khảo thêm đã được giảng viên trang bị; cần khai thác triệt để những lợi thế của công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học trên các phương tiện kho tri thức - đa phương tiện, tăng cường sử dụng các tư liệu điện tử.

Các phương pháp giảng dạy tích cực:

- PP1. *Phương pháp thuyết trình*: giúp sinh viên đạt CĐR về hiểu được các kiến thức chuyên môn (các khái niệm, mối tương quan, các định luật, các quy luật...), các kiến thức về mặt phương pháp (phương pháp, cách thức tiến hành, kỹ thuật...), kiến thức về hành vi ứng xử (các quy tắc ứng xử, nhận thức về nghĩa vụ trách nhiệm...), kiến thức về giá trị...

- PP2. *Phương pháp động não*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về tư duy sáng tạo và giải pháp và đề xuất;

- PP3. *Phương pháp Suy nghĩ – Từng cặp – Chia sẻ*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về cấu trúc giao tiếp; tư duy suy xét, phản biện;

- PP4. *Phương pháp học dựa trên vấn đề*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về xác định và hình thành vấn đề; đề xuất các giải pháp; trao đổi, phán xét, cân bằng trong hướng giải quyết;

- PP5. *Phương pháp hoạt động nhóm*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp;

- PP6. *Phương pháp đóng vai*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về tư duy suy xét, phản biện, nhận biết về kiến thức, kỹ năng và thái độ cá nhân của bản thân;

- PP7. *Phương pháp học dựa vào dự án*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về lập giả thuyết, kỹ năng thiết kế các công trình xử lý môi trường, triển khai, kỹ năng giao tiếp bằng viết, kỹ năng thuyết trình;

- PP8. Phương pháp mô phỏng: giúp đạt được chuẩn đầu ra về kỹ năng mô hình hóa trong dự đoán lan truyền ô nhiễm trong môi trường; kỹ năng thử nghiệm khảo sát; giao tiếp đồ họa;

- PP9. Nghiên cứu tình huống: giúp đạt được chuẩn đầu ra về đề ra các giải pháp, ước lượng và phân tích định tính.

Mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (ELOs) và các phương pháp giảng dạy – học tập

(Đánh dấu X để mô tả mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (ELOs) và các phương pháp giảng dạy – học tập)

Phương pháp dạy học	Chuẩn đầu ra (ELOs)									
	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
1. Phương pháp thuyết trình	X		X	X	X	X	X	X		
2. Phương pháp động não			X	X	X	X		X		
3. Phương pháp Suy nghĩ – Từng cặp – Chia sẻ	X		X	X	X	X	X	X		
4. Phương pháp học dựa trên vấn đề				X	X			X		
5. Phương pháp hoạt động nhóm			X	X	X	X		X		
6. Phương pháp đóng vai							X			
7. Phương pháp học dựa vào dự án				X	X			X		
8. Phương pháp mô phỏng							X			
9. Nghiên cứu tình huống				X	X			X		
Học tập phục vụ cộng đồng					X			X	X	X

4.3. Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học

- Chương trình đào tạo được định kỳ rà soát định kỳ 2 năm/1 lần để điều chỉnh cho tốt hơn, và có tham khảo ý kiến của các bên liên quan.

- Có nhiều hình thức giúp đỡ hỗ trợ sinh viên yếu trong việc học, đồng thời tăng cường thời gian làm bài tập, thực hành, thực tập, rèn luyện nghiệp vụ sư phạm.

- Mỗi học kỳ, các bộ môn, khoa xây dựng kế hoạch dự giờ của giảng viên, đặc biệt là giảng viên trẻ để trao đổi chia sẻ kiến thức, phương pháp giảng dạy, nâng cao năng lực giảng dạy của giảng viên.

- Các học phần của chương trình đào tạo đều được thường xuyên lấy ý kiến phản hồi của sinh viên về phẩm chất, tài năng, tâm, đức, trách nhiệm của giảng viên phụ trách học phần.

5. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

5.1. Cấu trúc chương trình dạy học

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ	
		Bắt buộc	Tự chọn
1	Khối kiến thức Giáo dục đại cương	33	
2	Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	85	
2.1	Kiến thức cơ sở ngành	46	
2.2	Kiến thức chuyên ngành	27	8
2.3	Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp	12	
Tổng cộng (*)		118	8
		126	

Ghi chú: (*) Không kể GDTC và GDQP-AN.

Mô tả vắn tắt từng khối kiến thức

- Khối kiến thức Giáo dục đại cương: gồm 16 học phần (bao gồm Lý luận chính trị, Ngoại ngữ, Khoa học tự nhiên, Giáo dục Quốc phòng, Giáo dục Thể chất)

- Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp: bao gồm khối kiến thức cơ sở ngành và khối kiến thức ngành

+ Khối kiến thức cơ sở ngành gồm 21 học phần

+ Khối kiến thức chuyên ngành gồm 18 học phần trong đó có 10 học phần bắt buộc, 10 học phần tự chọn

+ Kiến thức thực tập và đồ án / khóa luận tốt nghiệp 02 học phần.

5.2. Ma trận quan hệ giữa các khối kiến thức và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ELOs)

(H: High – Đóng góp cao, M: Medium – Đóng góp trung bình, L: Low – Đóng góp thấp)

Khối kiến thức	Số TC	Tỷ lệ %	Chuẩn đầu ra (ELOs)									
			ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
1. Khối kiến thức Giáo dục đại cương	33	26,2	H	L	L	L	L	M	L	L	L	M
2. Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	93	73,8	L	M	H	H	H	H	M	H	M	H
- Khối kiến thức cơ sở ngành	46	36,5	L	M	H	H	H	H	M	H	M	H
- Kiến thức chuyên ngành	35	27,8	L	M	H	H	H	H	H	H	H	H
- Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp	12	9,5	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H

5.3. Danh sách các học phần trong chương trình đào tạo

Ký hiệu: - LT: Lý thuyết;

- TH, BT, TT, ĐA, BTL: Thực hành, Bài tập, Thực tập, Đồ án, Bài tập lớn

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
	1. Khối kiến thức giáo dục đại cương			33							
	1.1 Lý luận chính trị			33							
1	12 11 1 5 010	Triết học Mác - Lênin	1	3	45	0	0		90		
2	12 11 1 5 011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	2	30	0	0		60		
3	12 11 1 5 012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	3	2	30	0	0		60		
4	12 11 1 5 013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4	2	30	0	0		60		
5	12 11 1 5 014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	5	2	30	0	0		60		
6	12 11 1 5 015	Pháp luật đại cương	2	2	30	0	0		60		
	1.2. Ngoại ngữ										
7	11 13 1 5 006	Anh văn 1	1	3	45	0	0		90		
8	11 13 1 5 002	Anh văn 2	2	3	45	0	0		90		
	1.3. Khoa học tự nhiên										
9	11 11 1 5 008	Toán cao cấp 1	1	2	30	0	0		60		
10	11 11 1 5 009	Toán cao cấp 2	2	2	30	0	0		60		
11	11 11 1 5 010	Toán cao cấp 3	3	2	30	0	0		60		
12	11 12 1 5 004	Hóa học đại cương	1	2	30	0	0		60		
13	11 12 1 5 005	Thí nghiệm Hóa học đại cương	1	1	0	0	30		60	111215004	
14	11 12 1 5 009	Cơ nhiệt	1	2	30	0	0		60		
15	11 12 1 5 010	Điện tử - Quang	2	2	30	0	0		60		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
16	11 12 1 5 003	Thí nghiệm Vật lý đại cương	2	1	0	0	30		60	111215010	
	<i>1.4. Giáo dục thể chất</i>										
17	2000 1 5 001	GDTC - Đá cầu	1	1	6	0	24				
18	2000 1 5 002	GDTC - Bóng chuyền	1	1	6	0	24				
19	2000 1 5 003	GDTC - Cầu lông	1	1	6	0	24				
20	2000 1 5 004	GDTC - Điền kinh	1	1	6	0	24				
21	2000 1 5 005	GDTC - Thể dục	1	1	6	0	24				
	<i>1.5. Giáo dục quốc phòng – An ninh</i>										
22	2000 1 5 006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	2	8							
	2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp				93						
	<i>2.1. Kiến thức cơ sở ngành</i>				46						
23	11 12 1 5 040	Hóa hữu cơ	4	2	30	0	0		60		
24	11 12 1 5 033	Hóa vô cơ	2	2	30	0	0		60		
25	11 11 1 5 011	Xác suất thống kê	2	2	30	0	0		60		
26	11 12 1 5 035	Hóa phân tích	3	2	30	0	0		60		
27	11 12 1 5 037	Hóa lý 1	3	3	45	0	0		90		
28	11 12 1 5 038	Hóa lý 2	4	3	45	0	0		90		
29	11 12 1 5 043	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 1	4	3	45	0	0		90		
30	11 12 1 5 036	Thí nghiệm Hóa phân tích	4	1	0	0	30		60	111215035	
31	11 14 1 5 016	Tham quan nhận thức	4	1	0	0	0	45	0		
32	11 12 1 5 044	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 2	5	3	45	0	0		90	111215043	
33	11 12 1 5 031	Toán ứng dụng và quy hoạch thực nghiệm	3	3	45	0	0		90		
34	11 14 1 5 015	Kỹ năng nghề	5	2	30	0	0		60		
35	11 12 1 5 034	Thí nghiệm Hóa vô cơ	3	1	0	0	30		60	111215033	
36	11 12 1 5 041	Thí nghiệm Hóa hữu cơ	5	1	0	0	30		60	111215040	
37	11 12 1 5 039	Thí nghiệm Hóa lý	5	1	0	0	30		60	111215037, 111215038	
38	11 12 1 5 046	Thí nghiệm Quá trình Thiết bị kỹ thuật công nghệ	5	1	0	0	30		60	111215044	
39	11 14 1 5 001	Khoa học vật liệu	3	2	30	0	0		60		
40	11 12 1 5 032	Vẽ kỹ thuật	3	3	30	0	30		90		
41	11 14 1 5 002	Các phương pháp tổng hợp vật liệu	4	2	30	0	0		60	111415001	
42	11 14 1 5 003	Các phương pháp phân tích vật liệu	5	3	45	0	0		90	111415001	
43	11 12 1 5 042	Hóa học chất rắn	4	3	45	0	0		90		
44	11 14 1 5 004	Thí nghiệm công nghệ vật liệu	5	2	0	0	60		120	111415001, 111415002	
	<i>2.2. Kiến thức chuyên ngành</i>				35						

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
	2.2.1. Bắt buộc			27							
45	11 14 1 5 005	Lựa chọn và sử dụng vật liệu	6	2	30	0	0		60	111415001	
46	11 14 1 5 006	Công nghệ vật liệu Polymer và composite	6	3	45	0	0		90	111415001	
47	11 14 1 5 007	Công nghệ Vật liệu kim loại	6	3	45	0	0		90	111415001	
48	11 14 1 5 008	Công nghệ Vật liệu vô cơ Silicat	6	3	45	0	0		90	111415001	
49	11 14 1 5 009	Công nghệ chế biến khoáng sản	7	3	45	0	0		90	111415001	
50	11 14 1 5 010	Vật liệu sợi tự nhiên và tổng hợp	7	3	45	0	0		90	111415001	
51	11 14 1 5 011	Tái chế và tái sử dụng chất thải	6	3	30	0	30		90	111415001	
52	11 12 1 5 080	Thiết kế quá trình, công nghệ và sản phẩm	7	3	45	0	0		90		
53	11 14 1 5 013	Anh văn chuyên ngành Công nghệ Vật liệu	5	2	30	0	0		60		
54	11 14 1 5 014	Thí nghiệm vật liệu tái chế	7	2	0	0	60		120	111415011	
	2.2.2. Tự chọn (8/28 TC)			8							
55	11 14 1 5 017	Tái chế linh kiện điện tử	7	2	30	0	0		60	111415011	Tự chọn: 8/28TC
56	11 14 1 5 018	Tái chế kim loại	7	2	30	0	0		60	111415011	Tự chọn: 8/28TC
57	11 14 1 5 019	Tái chế ceramics	7	2	30	0	0		60	111415011	Tự chọn: 8/28TC
58	11 14 1 5 020	Tái chế nhựa và composites	7	2	30	0	0		60	111415011	Tự chọn: 8/28TC
59	11 14 1 5 021	Vật liệu xây dựng thân thiện môi trường	7	2	30	0	0		60		Tự chọn: 8/28TC
60	11 14 1 5 022	Vật liệu xúc tác	7	2	30	0	0		60		Tự chọn: 8/28TC
61	11 14 1 5 023	Vật liệu phân hủy sinh học	7	2	30	0	0		60		Tự chọn: 8/28TC
62	11 12 1 5 056	Hóa học các hợp chất thiên nhiên	7	2	30	0	0		60		Tự chọn: 8/28TC
63	11 14 1 5 012	Vật liệu và môi trường	7	2	30	0	0		60		Tự chọn: 8/28TC
64	13 13 1 5 402	Nguyên lý phát triển bền vững	7	2	30	0	0		60		Tự chọn: 8/28TC

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
65	11 14 1 5 027	Vật liệu nano	7	2	30	0	0		60		Tự chọn: 8/28TC
66	11 12 1 5 082	Khởi nghiệp	7	2	30	0	0		60		Tự chọn: 8/28TC
67	11 12 1 5 081	Nhập môn kinh tế tuần hoàn	7	2	30	0	0		60	111415011	Tự chọn: 8/28TC
68	11 14 1 5 024	Đồ án Vật liệu tái chế	7	2	0	0	0	60	60	111415011	Tự chọn: 8/28TC
2.3. Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp				12							
69	11 14 1 5 025	Thực tập tốt nghiệp	6	4	0	0	0	120	120		
70	11 14 1 5 026	Khóa luận tốt nghiệp	8	8	0	0	0	240	240		
Tổng số tín chỉ (*)				126							

Ghi chú: (*) Không kể GDTC và GDQP-AN.

5.4. Ma trận quan hệ giữa các học phần và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ELOs)

(H: High – Đóng góp cao, M: Medium – Đóng góp trung bình, L: Low – Đóng góp thấp)

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA									
			Kiến thức						Kỹ năng		Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
1. Khối kiến thức giáo dục đại cương												
1.1. Lý luận chính trị												
1	121115010	Triết học Mác - Lênin	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L
2	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L
3	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L
4	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L
5	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L
6	121115015	Pháp luật đại cương	L	H	H	H	M	M	L	L	M	L
1.2. Ngoại ngữ												

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐÀO TẠO									
			Kiến thức						Kỹ năng			Năng lực tự chủ và trách nhiệm
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
7	111315006	Anh văn 1	L	H	H	H	H	H	H	H	H	M
8	111315002	Anh văn 2	L	H	H	H	H	H	H	H	H	M
1.3. Khoa học tự nhiên												
9	111115008	Toán cao cấp 1	L	H	H	H	M	M	L	L	M	L
10	111115009	Toán cao cấp 2	L	H	H	H	M	M	L	L	M	L
11	111115010	Toán cao cấp 3	L	H	H	H	M	M	L	L	M	L
12	111215004	Hóa học đại cương	L	H	H	H	M	M	L	L	M	L
13	111215005	Thí nghiệm Hóa học đại cương	L	H	H	H	M	M	L	L	M	M
14	111215009	Cơ nhiệt	L	H	H	H	M	M	L	L	M	L
15	111215010	Điện từ - Quang	L	H	M	M	M	M	L	L	M	L
16	111215003	Thí nghiệm Vật lý đại cương	L	H	M	M	M	M	L	L	M	L
1.4. Giáo dục thể chất												
17-21	200015001 200015002 200015003 200015004 200015005	Giáo dục thể chất	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
1.5. Giáo dục quốc phòng – An ninh												
22	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	H	M	M	M	M	M	M	M	M	M
2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp												
2.1. Kiến thức cơ sở ngành												
23	111215040	Hóa hữu cơ	L	H	H	H	H	H	H	M	H	H
24	111215033	Hóa vô cơ	L	H	H	H	H	H	H	M	H	H
25	111115011	Xác suất thống kê	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H
26	111215035	Hóa phân tích	L	H	H	H	H	H	H	M	H	L

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐÀURA									
			Kiến thức						Kỹ năng			Năng lực tự chủ và trách nhiệm
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
27	11 12 1 5 037	Hóa lý 1	M	H	H	H	H	H	H	H	H	L
28	11 12 1 5 038	Hóa lý 2	L	M	H	H	H	H	H	M	H	L
29	11 12 1 5 043	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 1	L	H	H	H	H	H	H	M	H	L
30	11 12 1 5 036	Thí nghiệm I Hóa phân tích	M	H	H	H	H	H	H	H	H	M
31	11 14 1 5 016	Tham quan nhận thức	M	M	M	H	H	H	H	H	H	L
32	11 12 1 5 044	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 2	M	H	H	H	H	H	H	M	H	L
33	11 12 1 5 031	Toán ứng dụng và quy hoạch thực nghiệm	M	H	H	H	H	H	H	M	H	L
34	11 14 1 5 015	Kỹ năng nghề	M	M	M	H	H	H	H	H	H	L
35	11 12 1 5 034	Thí nghiệm Hóa vô cơ	M	H	H	H	H	H	H	M	H	M
36	11 12 1 5 041	Thí nghiệm Hóa hữu cơ	L	H	H	H	H	H	H	H	H	M
37	11 12 1 5 039	Thí nghiệm Hóa lý	L	H	H	H	H	H	H	H	H	M
38	11 12 1 5 046	Thí nghiệm Quá trình Thiết bị kỹ thuật công nghệ	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L
39	11 14 1 5 001	Khoa học vật liệu	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L
40	11 12 1 5 032	Vẽ kỹ thuật	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L
41	11 14 1 5 002	Các phương pháp tổng hợp vật liệu	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐÀO RA									
			Kiến thức						Kỹ năng			Năng lực tự chủ và trách nhiệm
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
42	11 14 1 5 003	Các phương pháp phân tích vật liệu	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L
43	11 12 1 5 042	Hóa học chất rắn	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L
44	11 14 1 5 004	Thí nghiệm công nghệ vật liệu	L	H	H	H	H	H	H	H	H	M
2.2. Kiến thức chuyên ngành												
2.2.1. Bắt buộc												
45	11 14 1 5 005	Lựa chọn và sử dụng vật liệu	M	H	H	H	H	H	H	H	H	L
46	11 14 1 5 006	Công nghệ vật liệu Polymer và composite	M	H	H	H	H	H	H	H	H	L
47	11 14 1 5 007	Công nghệ Vật liệu kim loại	M	H	H	H	H	H	H	H	H	L
48	11 14 1 5 008	Công nghệ Vật liệu vô cơ Silicat	M	H	H	H	H	H	H	H	H	L
49	11 14 1 5 009	Công nghệ chế biến khoáng sản	M	H	H	H	H	H	H	H	H	L
50	11 14 1 5 010	Vật liệu sợi tự nhiên và tổng hợp	H	H	H	H	H	H	H	M	H	L
51	11 14 1 5 011	Tái chế và tái sử dụng chất thải	M	H	H	H	H	H	H	M	H	L
52	11 12 1 5 080	Thiết kế quá trình, công nghệ và sản phẩm	L	H	H	H	H	H	H	M	H	L
53	11 14 1 5 013	Anh văn chuyên ngành Công nghệ Vật liệu	M	H	H	H	H	H	H	M	H	L
54	11 14 1 5 014	Thí nghiệm vật liệu tái chế	M	H	H	H	H	H	H	M	H	M

5.5. Dự kiến phân bổ số học phần theo học kỳ (học đúng tiến độ)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ							
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8
1	12 11 1 5 010	Triết học Mác-Lênin	3							
2	12 11 1 5 011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin		2						
3	12 11 1 5 012	Chủ nghĩa xã hội khoa học			2					
4	12 11 1 5 013	Tư tưởng Hồ Chí Minh				2				
5	12 11 1 5 014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam					2			
6	12 11 1 5 015	Pháp luật đại cương		2						
7	11 13 1 5 006	Anh văn 1	3							
8	11 13 1 5 002	Anh văn 2		3						
9	11 11 1 5 008	Toán cao cấp 1	2							
10	11 11 1 5 009	Toán cao cấp 2		2						
11	11 11 1 5 010	Toán cao cấp 3			2					
12	11 12 1 5 004	Hóa học đại cương	2							
13	11 12 1 5 005	Thí nghiệm Hóa học đại cương	1							
14	11 12 1 5 009	Cơ Nhiệt	2							
15	11 12 1 5 010	Điện tử - Quang		2						
16	11 12 1 5 003	Thí nghiệm Vật lý đại cương		1						
17	20 00 1 5 001	GDTC - Đá cầu	1							
18	20 00 1 5 002	GDTC - Bóng chuyền	1							
19	20 00 1 5 003	GDTC - Cầu lông	1							
20	20 00 1 5 004	GDTC - Điền kinh	1							
21	20 00 1 5 005	GDTC - Thể dục	1							
22	20 00 1 5 006	Giáo dục quốc phòng - an ninh		8						
23	11 12 1 5 040	Hóa hữu cơ				2				
24	11 12 1 5 033	Hóa vô cơ		2						
25	11 11 1 5 011	Xác suất thống kê		2						
26	11 12 1 5 035	Hóa phân tích			2					
27	11 12 1 5 037	Hóa lý 1			3					
28	11 12 1 5 038	Hóa lý 2				3				

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ							
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8
29	11 12 1 5 043	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 1				3				
30	11 12 1 5 036	Thí nghiệm Hóa phân tích				1				
31	11 14 1 5 016	Tham quan nhận thức				1				
32	11 12 1 5 044	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 2					3			
33	11 12 1 5 031	Toán ứng dụng và quy hoạch thực nghiệm			3					
34	11 14 1 5 015	Kỹ năng nghề					2			
35	11 12 1 5 034	Thí nghiệm Hóa vô cơ			1					
36	11 12 1 5 041	Thí nghiệm Hóa hữu cơ					1			
37	11 12 1 5 039	Thí nghiệm Hóa lý					1			
38	11 12 1 5 046	Thí nghiệm Quá trình Thiết bị kỹ thuật công nghệ					1			
39	11 14 1 5 001	Khoa học vật liệu			2					
40	11 12 1 5 032	Vẽ kỹ thuật			3					
41	11 14 1 5 002	Các phương pháp tổng hợp vật liệu				2				
42	11 14 1 5 003	Các phương pháp phân tích vật liệu					3			
43	11 12 1 5 042	Hóa học chất rắn				3				
44	11 14 1 5 004	Thí nghiệm công nghệ vật liệu					2			
45	11 14 1 5 005	Lựa chọn và sử dụng vật liệu						2		
46	11 14 1 5 006	Công nghệ vật liệu Polymer và composite						3		
47	11 14 1 5 007	Công nghệ Vật liệu kim loại						3		
48	11 14 1 5 008	Công nghệ Vật liệu vô cơ Silicat						3		
49	11 14 1 5 009	Công nghệ chế biến khoáng sản							3	
50	11 14 1 5 010	Vật liệu sợi tự nhiên và tổng hợp							3	
51	11 14 1 5 011	Tái chế và tái sử dụng chất thải						3		

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ							
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8
52	11 12 1 5 080	Thiết kế quá trình, công nghệ và sản phẩm							3	
53	11 14 1 5 013	Anh văn chuyên ngành Công nghệ Vật liệu					2			
54	11 14 1 5 014	Thí nghiệm vật liệu tái chế							2	
55	11 14 1 5 017	Tái chế linh kiện điện tử							2	
56	11 14 1 5 018	Tái chế kim loại							2	
57	11 14 1 5 019	Tái chế ceramics							2	
58	11 14 1 5 020	Tái chế nhựa và composites							2	
59	11 14 1 5 021	Vật liệu xây dựng thân thiện môi trường							2	
60	11 14 1 5 022	Vật liệu xúc tác							2	
61	11 14 1 5 023	Vật liệu phân hủy sinh học							2	
62	11 12 1 5 056	Hóa học các hợp chất thiên nhiên							2	
63	11 14 1 5 012	Vật liệu và môi trường							2	
64	13 13 1 5 402	Nguyên lý phát triển bền vững							2	
65	11 14 1 5 027	Vật liệu nano							2	
66	11 12 1 5 082	Khởi nghiệp							2	
67	11 12 1 5 081	Nhập môn kinh tế tuần hoàn							2	
68	11 14 1 5 024	Đồ án Vật liệu tái chế							2	
69	11 14 1 5 025	Thực tập tốt nghiệp						4		
70	11 14 1 5 026	Khóa luận tốt nghiệp								8
71	Tổng số tín chỉ ^(*)		126							

Ghi chú: (*) Không kể GDTC và GDQP-AN.

5.6. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo

(Vẽ sơ đồ mô tả cấu trúc chương trình đào tạo)

HK1 (13TC)	HK2 (16TC)	HK3 (18TC)	HK4 (17TC)	HK5 (17TC)	HK6 (18TC)	HK7 (19TC)	HK8 (8TC)
12 11 1 5 010 3(3,0)	12 11 1 5 011 2(2,0)	12 11 1 5 012 2(2,0)	12 11 1 5 013 2(2,0)	12 11 1 5 014 2(2,0)	11 14 1 5 005 2(2,0)	13 13 1 5 402 2(2,0)	11 14 1 5 026 8(0,8)
Triết học Mác - Lênin	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Lịch sử Đảng Cộng sản VN	Lựa chọn và sử dụng vật liệu	Công nghệ chế biến khoáng sản	Nguyên lý phát triển bền vững
11 12 1 5 009 2(2,0)	12 11 1 5 015 2(2,0)	11 12 1 5 032 3(2,1)	11 12 1 5 040 2(2,0)	11 12 1 5 041 1(0,1)	11 14 1 5 006 3(3,0)	11 14 1 5 027 2(2,0)	Vật liệu nano
Cơ nhiệt	Pháp luật đại cương	Vẽ kỹ thuật	Hóa hữu cơ	Thí nghiệm Hóa hữu cơ	Công nghệ vật liệu		
11 13 1 5 006 3(3,0)	11 13 1 5 002 3(3,0)	11 12 1 5 031 3(3,0)	11 12 1 5 043 3(3,0)	11 12 1 5 044 3(3,0)	Polymer và composite	11 12 1 5 080 3(3,0)	11 12 1 5 082 2(2,0)
Anh văn 1	Anh văn 2	Toán ứng dụng và quy hoạch thực nghiệm	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 1	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 2	Công nghệ Vật liệu kim loại	Thiết kế quá trình, công nghệ và sản phẩm	Khởi nghiệp
11 11 1 5 008 2(2,0)	11 11 1 5 009 2(2,0)	11 11 1 5 010 2(2,0)	11 12 1 5 042 3(3,0)	11 12 1 5 046 1(0,1)	11 14 1 5 011 3(2,1)	11 14 1 5 014 2(0,2)	11 12 1 5 081 2(2,0)
Toán cao cấp 1	Toán cao cấp 2	Toán cao cấp 3	Hóa học chất rắn	Thí nghiệm Quá trình Thiết bị kỹ thuật công nghệ	Tái chế và tái sử dụng chất thải	Thí nghiệm vật liệu tái chế	Nhập môn kinh tế tuần hoàn
11 12 1 5 004 2(2,0)	11 12 1 5 010 2(2,0)	11 12 1 5 035 2(2,0)	11 12 1 5 036 1(1,0)	11 14 1 5 003 3(3,0)	11 14 1 5 008 3(3,0)	11 14 1 5 023 2(2,0)	11 14 1 5 018 2(2,0)
Hóa học đại cương	Điện tử - Quang	Hóa phân tích	Thí nghiệm Hóa phân tích	Các phương pháp phân tích vật liệu	Công nghệ Vật liệu vô cơ Silicat	Vật liệu phân hủy sinh học	Tái chế kim loại
11 12 1 5 005 1(0,1)	11 12 1 5 003 1(0,1)	11 14 1 5 001 2(2,0)	11 14 1 5 002 2(2,0)	11 14 1 5 004 2(0,2)	11 14 1 5 025 4(0,4)	11 14 1 5 017 2(2,0)	11 14 1 5 019 2(2,0)
Thí nghiệm Hóa học đại cương	Thí nghiệm Vật lý đại cương	Khoa học vật liệu	Các phương pháp tổng hợp vật liệu	Thí nghiệm công nghệ vật liệu	Thực tập tốt nghiệp	Tái chế linh kiện điện tử	Tái chế ceramics
11 11 1 5 011 2(2,0)	11 12 1 5 037 3(3,0)	11 12 1 5 037 3(3,0)	11 12 1 5 038 3(3,0)	11 12 1 5 039 1(0,1)		11 14 1 5 020 2(2,0)	11 14 1 5 022 2(2,0)
Xác suất thống kê	Hóa lý 1	Hóa lý 2	Hóa lý 2	Thí nghiệm Hóa lý		Tái chế nhựa và composites	Vật liệu xúc tác
11 12 1 5 033 2(2,0)	11 12 1 5 034 1(0,1)	11 14 1 5 016 1(0,1)	11 14 1 5 015 2(2,0)	11 14 1 5 015 2(2,0)	11 14 1 5 024 2(0,2)	11 14 1 5 024 2(0,2)	11 14 1 5 012 2(2,0)
Hóa vô cơ	Thí nghiệm Hóa vô cơ	Tham quan nhận thức	Kỹ năng nghề	Ảnh văn chuyên ngành Công nghệ Vật liệu	Đồ án Vật liệu tái chế	Vật liệu và môi trường	
20 00 1 5 006 (8)	Giáo dục quốc phòng - an ninh		11 14 1 5 013 2(2,0)		11 12 1 5 056 2(2,0)	11 14 1 5 021 2(2,0)	11 14 1 5 021 2(2,0)
(5)	Giáo dục thể chất		Ảnh văn chuyên ngành Công nghệ Vật liệu		Hóa học các hợp chất thiên nhiên	Vật liệu xây dựng thân thiện môi trường	Vật liệu xây dựng thân thiện môi trường

Kiến thức tự chọn chuyên ngành

13 13 1 5 402 2(2,0)	↔	11 14 1 5 018 2(2,0)	↔	11 14 1 5 023 2(2,0)	↔	11 14 1 5 017 2(2,0)	↔
Nguyên lý phát triển bền vững		Tái chế kim loại		Vật liệu phân hủy sinh học*		Tái chế linh kiện điện tử*	
11 14 1 5 027 2(2,0)	↔	11 14 1 5 019 2(2,0)	↔	11 14 1 5 022 2(2,0)	↔	11 14 1 5 020 2(2,0)	↔
Vật liệu nano		Tái chế ceramics		Vật liệu xúc tác		Tái chế nhựa và composites*	
11 12 1 5 082 2(2,0)	↔	11 14 1 5 021 2(2,0)	↔	11 12 1 5 056 2(2,0)	↔	11 14 1 5 024 2(0,2)	↔
Khởi nghiệp		Vật liệu xây dựng thân thiện môi trường		Hóa học các hợp chất thiên nhiên		Đồ án Vật liệu tái chế*	
11 12 1 5 081 2(2,0)	↔	11 14 1 5 012 2(2,0)	↔				
Nhập môn kinh tế tuần hoàn		Vật liệu và môi trường					

5.7. Danh sách và mô tả học phần

TT	Mã HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
1. Kiến thức giáo dục đại cương					
1	12 11 1 5 010	Triết học Mác - Lênin	- Nhằm mục tiêu phát triển toàn diện người học, trong đó sinh viên không chỉ cần có kiến thức chuyên môn vững vàng mà cần phải có những phẩm chất chính trị, hiểu biết pháp luật, đạo đức, kỹ năng và lý tưởng sống tốt đẹp. Các môn lý luận chính trị và pháp luật trang bị thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận khoa học, đồng thời bồi dưỡng tư tưởng chính trị, đạo đức và trang bị kiến thức pháp luật cơ bản cho sinh viên. Thứ nhất, góp phần phát triển toàn diện con người Việt Nam Thứ hai, góp phần nâng cao chất lượng nguồn nhân lực, đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp đổi mới Thứ ba, giúp sinh viên có lập trường tư tưởng kiên định, bản lĩnh chính trị vững vàng.	45/0/90	
2	12 11 1 5 011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin		30/0/60	
3	12 11 1 5 012	Chủ nghĩa xã hội khoa học		30/0/60	
4	12 11 1 5 013	Tư tưởng Hồ Chí Minh		30/0/60	
5	12 11 1 5 014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Các môn lý luận chính trị và pháp luật trang bị thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận khoa học, đồng thời bồi dưỡng tư tưởng chính trị, đạo đức và trang bị kiến thức pháp luật cơ bản cho sinh viên.	30/0/60	
6	12 11 1 5 015	Pháp luật đại cương	Thông qua 7 đơn vị bài học cung cấp cho sinh viên một số lượng từ vựng phong phú về các chủ điểm giáo dục, công việc, thư tín, hợp đồng, Về cú pháp cung cấp cho sinh viên cách sử dụng các loại từ loại trong tiếng Anh, câu ra lệnh, lời đề nghị, thông báo.	45/0/90	
7	11 13 1 5 006	Anh văn 1	Từ vựng theo các chủ điểm giáo dục, công việc, thư tín, hợp đồng, Cách sử dụng các loại từ trong tiếng Anh, câu ra lệnh, lời đề nghị, thông báo; động từ nguyên mẫu, danh động từ, giới từ.	45/0/90	
8	11 13 1 5 002	Anh văn 2	Tập hợp và ánh xạ, định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vector, ánh xạ tuyến tính	30/0/60	
9	11 11 1 5 008	Toán cao cấp 1	Hàm số một biến số thực, giới hạn và sự liên tục, đạo hàm và vi phân, nguyên hàm và tích phân của hàm số một biến số	30/0/60	
10	11 11 1 5 009	Toán cao cấp 2	Hàm số nhiều biến số thực, tích phân bội, phương trình vi phân	30/0/60	
11	11 11 1 5 010	Toán cao cấp 3	Đại cương về Nhiệt động học của các quá trình hóa học; Động hóa học; Cân bằng hóa học; Dung dịch; Phản ứng oxi hóa khử và dòng điện; Hóa keo	30/0/60	
12	11 12 1 5 004	Hóa học đại cương	Kỹ thuật phòng thí nghiệm; pha chế dung dịch từ các chất gốc hoặc từ các dung dịch có nồng độ biết trước; tính chất của dung dịch các chất điện li;	0/30/60	
13	11 12 1 5 005	Thí nghiệm Hóa học đại cương	Kiến thức cơ bản về động học và động lực học chất điểm, động lực học hệ chất điểm, năng lượng và cơ học chất lưu; nguyên lý I và nguyên lý II nhiệt động học	30/0/60	
14	11 12 1 5 009	Cơ nhiệt	Học phần Điện Từ - Quang trang bị kiến thức cơ bản về điện trường, từ trường và quang học; làm tiền đề để sinh viên tiếp tục nghiên cứu các môn chuyên ngành phù hợp với ngành được đào tạo	30/0/60	
15	11 12 1 5 010	Điện từ - Quang	Nội dung giúp sinh viên thực hành các hiện tượng vật lý bao gồm Cơ năng; Công - Công suất - Năng lượng; Động năng, Thế năng; Trường hấp dẫn; Hiện tượng cảm ứng điện từ; Hiện tượng tự cảm; Suất điện động tự cảm; Năng lượng từ trường.	0/30/60	
16	11 12 1 5 003	Thí nghiệm Vật lý đại cương	Phương pháp, kỹ thuật bóng rổ, cầu lông. Phương pháp, kỹ thuật điện kinh, bóng chuyền, bóng rổ, cầu lông, bơi lội bơi lội	30/0/120	
17	20 00 1 5 001	GDTC - Đá cầu			
18	20 00 1 5 002	GDTC - Bóng chuyền			

TT	Mã HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
19	20 00 1 5 003	GDTC - Cầu lông			
20	20 00 1 5 004	GDTC - Điền kinh			
21	20 00 1 5 005	GDTC - Thể dục			
22	20 00 1 5 006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	Đường lối quân sự của Đảng và xây dựng nền quốc phòng toàn dân		
2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp					
2.1. Kiến thức cơ sở ngành					
23	11 12 1 5 040	Hóa hữu cơ	Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về cơ sở lý thuyết hóa học hữu cơ nhằm đặt nền tảng cho sinh viên theo học các hướng sâu hơn trong các lĩnh vực khoa học kỹ thuật. Học phần rèn luyện cho sinh viên khả năng vận dụng những kiến thức lý thuyết để thực hiện phân loại cơ chế phản ứng; nhận diện, phân biệt và giải thích các phản ứng hóa học; phân biệt, đọc tên và biểu diễn được cấu trúc phân tử theo các loại đồng phân; áp dụng các quy luật, giải thích các hiện tượng. Học phần này còn rèn luyện cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, tư duy giải quyết vấn đề và hình thành ý thức học tập suốt đời.	30/0/60	
24	11 12 1 5 033	Hóa vô cơ	Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức để hiểu hóa học vô cơ một cách hệ thống. Hiểu được mối quan hệ giữa bản chất liên kết hóa học và các dạng cấu trúc tinh thể với các tính chất vật lý quan trọng nhất của các chất vô cơ, làm nền tảng và cơ sở khoa học để tiếp thu các kiến thức chuyên sâu trong ngành Vật liệu.	30/0/60	
25	11 11 1 5 011	Xác suất thống kê	Xác suất của biến cố; Đại lượng ngẫu nhiên; Lý thuyết mẫu.	30/0/60	
26	11 12 1 5 035	Hóa phân tích	Hóa học phân tích là môn khoa học về các phương pháp xác định thành phần định tính và định lượng của các chất và hỗn hợp của chúng. Hóa phân tích bao gồm các phương pháp phát hiện, nhận biết và các phương pháp xác định hàm lượng của các chất trong các mẫu cần phân tích. Hóa học phân tích đóng vai trò rất quan trọng đối với sự phát triển các môn hóa học khác cũng như các ngành khoa học khác nhau, các lĩnh vực của công nghệ sản xuất và đời sống xã hội. Phần đầu của môn học giới thiệu các khái niệm cơ bản và cơ sở lý thuyết của hóa học phân tích. Phần thứ hai trình bày các phương pháp phân tích hóa học bao gồm phương pháp phân tích khối lượng và phương pháp phân tích thể tích (chuẩn độ acid – baz, chuẩn độ tạo tủa, chuẩn độ tạo phức và chuẩn độ oxy hóa khử). Ngoài phương pháp phân tích hóa học, phần ba của môn học còn cung cấp cho sinh viên nguyên tắc của phương pháp phân tích hóa lý bao gồm phương pháp quang phổ, phương pháp điện hóa và phương pháp sắc ký.	30/0/60	
27	11 12 1 5 037	Hóa lý 1	Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản, hiện đại về hóa lý nhằm đặt nền tảng cho sinh viên theo học các hướng sâu hơn trong các lĩnh vực khoa học kỹ thuật. Học phần này cung cấp kiến thức giúp sinh viên phát triển khả năng giải quyết vấn đề liên quan đến nhiệt động lực học, chiều và giới hạn quá trình, cân bằng hóa học, cân bằng pha, cân bằng pha trong một hệ cấu tử dung dịch và cân bằng trong dung dịch hơi, cân bằng giữa dung dịch lỏng và pha rắn.	45/0/90	
28	11 12 1 5 038	Hóa lý 2	Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về hóa lý nhằm đặt nền tảng cho sinh viên theo học các hướng sâu hơn trong các lĩnh vực khoa học kỹ thuật. Học phần này giúp sinh viên phát	45/0/90	

TT	Mã HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			triển khả năng giải quyết vấn đề liên quan đến động hóa học, điện hóa học và các hệ keo (hệ phân tán keo)		
29	11 12 1 5 043	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 1	Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình thủy cơ, quá trình truyền nhiệt áp dụng trong ngành công nghệ hóa học. Xây dựng nền tảng để sinh viên có thể tự thiết kế được những thiết bị xử lý môi trường phổ biến tùy theo yêu cầu thực tế. Chuẩn bị kiến thức giúp sinh viên tiếp cận với những công nghệ cao hơn.	45/0/90	
30	11 12 1 5 036	Thí nghiệm Hóa phân tích	Thí nghiệm Hóa Phân Tích trình bày các bài thí nghiệm phân tích định lượng các chất vô cơ áp dụng phương pháp phân tích hóa học và phương pháp phân tích hóa lý tương đối đơn giản có tính chất giáo khoa giúp sinh viên bước đầu làm quen với công tác phân tích hóa học. Tài liệu cũng bước đầu cung cấp một số phương pháp phân tích cấu trúc đơn giản bằng phép đo quang vùng tử ngoại và nhìn thấy nhằm giúp sinh viên bước đầu có khái niệm cho công tác nghiên cứu khoa học sau này.	0/30/60	
31	11 14 1 5 016	Tham quan nhận thức	Thực tập nhận thức tạo điều kiện cho sinh viên tiếp cận với môi trường làm việc thực tế tại cơ quan , doanh nghiệp để sinh viên tự trang bị thêm những kỹ năng, kiến thức từ thực tiễn làm việc. Công việc sinh viên thực tập nhận thức có thể là: quan sát học hỏi, phân tích đánh giá từ thực tế hoạt động sản xuất phân tích các công ty doanh nghiệp hay phòng thí nghiệm trong lĩnh vực công nghệ vật liệu	0/45/0	
32	11 12 1 5 044	Quá trình thiết bị kỹ thuật công nghệ 2	Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình truyền khối, quá trình thực hiện phản ứng hóa học. Xây dựng nền tảng để sinh viên có thể tự thiết kế được quy trình công nghệ, thiết bị theo yêu cầu thực tế. Chuẩn bị kiến thức giúp sinh viên tiếp cận với những công nghệ cao hơn.	45/0/90	
33	11 12 1 5 031	Toán ứng dụng và quy hoạch thực nghiệm	Môn học này trang bị cho sinh viên kỹ năng giải toán bằng phương pháp số, đồng thời cung cấp các kiến thức về quy hoạch thực nghiệm. Môn học này tập trung vào cách giải, đặc biệt dùng các phương pháp số như phương pháp sai phân hữu hạn và phương pháp phân tử hữu hạn để giải các hệ phương trình đại số tuyến tính và phi tuyến, phương trình vi phân toàn phần và vi phân từng phần thường gặp khi tính toán mô phỏng các quá trình công nghệ vật liệu.	45/0/90	
34	11 14 1 5 015	Kỹ năng nghề	Môn học là học phần kiến thức cơ sở bắt buộc dành cho sinh viên ngành công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về các nhóm kỹ năng chính: Nhóm kỹ năng giao tiếp cơ bản; Nhóm kỹ năng học tập (lắng nghe, ghi chép, tư duy phản biện, tư duy sáng tạo), Nhóm kỹ năng làm việc (kỹ năng làm việc nhóm, lập kế hoạch và quản lý thời gian) và nhóm kỹ năng nghề nghiệp (ứng tuyển việc làm và trả lời phỏng vấn khi ứng tuyển, giải quyết mâu thuẫn, thuyết phục tham gia, tổ chức và điều hành cuộc họp, đạo đức nghề nghiệp ngành tài nguyên và môi trường).	30/0/60	
35	11 12 1 5 034	Thí nghiệm Hóa vô cơ	Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thực hành để hiểu hóa học vô cơ một cách hệ thống. Hiểu được mối quan hệ giữa bản chất liên kết hóa học và các dạng cấu trúc tinh thể với các tính chất vật lý quan trọng nhất của các chất vô cơ, làm nền tảng và cơ sở khoa học để tiếp thu các kiến thức chuyên sâu trong ngành Vật liệu.	0/30/60	
36	11 12 1 5 041	Thí nghiệm Hóa hữu cơ	Học phần này trang bị cho sinh viên kỹ năng cơ bản về thí nghiệm hóa học hữu cơ nhằm đặt nền tảng cho sinh viên có kỹ năng thực nghiệm trong các lĩnh vực khoa học kỹ thuật.	0/30/60	

TT	Mã HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			Học phần rèn luyện cho sinh viên khả năng thực nghiệm những kiến thức đã học để thực hiện, phân biệt và giải thích các phản ứng hóa học; giải thích các hiện tượng. Học phần này còn rèn luyện cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, tư duy giải quyết vấn đề và hình thành ý thức học tập suốt đời.		
37	11 12 1 5 039	Thí nghiệm Hóa lý	Học phần này giúp sinh viên củng cố và phát triển những kiến thức đã được học trong học phần Hóa lý 1 và Hóa lý 2. Từ đó giúp sinh viên tiếp tục nghiên cứu các môn học thuộc kiến thức chuyên ngành và vận dụng vào thực tiễn. Trang bị cho sinh viên một cách hệ thống các kiến thức tổng quát về các trang thiết bị, dụng cụ, rèn luyện kỹ năng thực nghiệm một cách thận trọng, làm sáng tỏ những nguyên lý đặc trưng của Hóa lý.	0/30/60	
38	11 12 1 5 046	Thí nghiệm Quá trình Thiết bị kỹ thuật công nghệ	Thí nghiệm nhằm giúp sinh viên tiếp cận với các thiết bị thường gặp trong công nghệ hóa học, biết được nguyên lý hoạt động cơ bản của các thiết bị này. Các kiến thức lý thuyết được vận dụng vào thực tế và được kiểm tra bằng số liệu thực nghiệm. Qua môn thí nghiệm này, sinh viên tiếp cận được các kiến thức thực tế về thiết bị và quá trình diễn ra trong thiết bị khi chúng hoạt động. Qua đó, sinh viên sẽ có những kinh nghiệm về việc đánh giá hiệu quả hoạt động của một số thiết bị một cách thực tế hơn.	0/30/60	
39	11 14 1 5 001	Khoa học vật liệu	Môn học là học phần kiến thức cơ sở bắt buộc dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về khoa học vật liệu: thiết lập mối quan hệ giữa thành phần, cấu tạo nguyên tử (hoặc phân tử), cấu trúc vi mô và các tính chất của vật liệu như: tính chất quang, tính chất điện, tính chất từ... để có thể giải thích được một số hiện tượng trong tự nhiên và biết được tiềm năng ứng dụng của các loại vật liệu.	30/0/60	
40	11 12 1 5 032	Vẽ kỹ thuật	Môn học là học phần kiến thức cơ sở bắt buộc dành cho sinh viên chuyên ngành kỹ thuật. Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các dụng cụ để vẽ, nội dung các tiêu chuẩn khi trình bày bản vẽ kỹ thuật, cách phương pháp vẽ hình chiếu, mặt cắt, hình chiếu trục đo... Ngoài ra, sinh viên cũng được trang bị thêm một số kỹ năng như: - Hiểu biết về sử dụng các dụng cụ hỗ trợ vẽ. - Sinh viên đọc hiểu nét vẽ, đọc hiểu thông tin bản vẽ - Biết trình bày các bản vẽ theo đúng qui phạm kỹ thuật - Làm các bài tập theo yêu cầu của môn học. Bên cạnh đó, môn học là học phần kiến thức chuyên ngành cho sinh viên ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ sở và kỹ năng cơ bản sử dụng các phần mềm chuyên dụng để thực hiện các bản vẽ kỹ thuật. Từ đó, sinh viên có khả năng sử dụng các phần mềm này để triển khai các bản vẽ thiết kế kỹ thuật, ứng dụng những chức năng đặc biệt khác khi thực hiện các đồ án, là cơ sở để nâng cao kỹ năng nghề nghiệp sau khi tốt nghiệp.	30/30/90	
41	11 14 1 5 002	Các phương pháp tổng hợp vật liệu	Môn học là học phần kiến thức cơ sở bắt buộc dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các cơ sở lý thuyết của các phương pháp tổng hợp vật liệu và quy trình chế tạo một số vật liệu phổ biến như kim loại, gốm sứ, polyme và vật liệu nano	30/0/60	
42	11 14 1 5 003	Các phương pháp phân tích vật liệu	Môn học trình bày các kỹ thuật và cách ứng dụng các phương pháp nghiên cứu vật liệu thông qua việc sử dụng các thiết bị đo và phân tích như phổ tử ngoại - khả kiến (UV-Vis), phổ hồng ngoại (IR), phổ Raman (Raman), phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR), khối phổ	45/0/90	

TT	Mã HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/ Tự học)	Ghi chú
			(MS) nhằm xác định thành phần hóa học, cấu trúc, và tính chất lý hóa trên bề mặt cũng như trong khối vật liệu. Các kỹ thuật phân tích lý hóa này dựa trên cơ sở là tính đặc trưng duy nhất của mỗi một điện tử, nguyên tử, ion hay một phân tử cấu tạo nên vật liệu vào bức xạ điện từ. Như vậy khi các điện tử, nguyên tử, phân tử hoặc ion trong mẫu đó dịch chuyển từ một mức năng lượng cho phép này đến một mức khác sẽ hấp thụ hoặc phát xạ bức xạ điện từ đặc trưng. Kết quả đo cường độ bức xạ điện từ phụ thuộc vào bước sóng hoặc năng lượng sẽ được phân tích và so sánh với các đại lượng tương ứng của mẫu chuẩn hoặc bảng chuẩn. Bên cạnh cấu trúc vật liệu, một trong những tính chất quan trọng ảnh hưởng đến việc ứng dụng vật liệu là tính chất nhiệt. Môn học cũng trình bày phương pháp phân tích nhiệt của vật liệu như phân tích nhiệt vi sai (DSC), phân tích nhiệt trọng lượng (TGA) nhằm ứng dụng phân tích các tính chất nhiệt của vật liệu.		
43	11 12 1 5 042	Hóa học chất rắn	Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về hóa học chất rắn cho sinh viên ngành Vật liệu. Trong đó, các bài học được bố trí để cung cấp/củng cố lại cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu trúc vật liệu, các loại liên kết trong chất rắn, cũng như các vấn đề nhiệt động học phản ứng trong pha rắn. Ngoài ra, môn học còn trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về giản đồ pha và ứng dụng nó vào trong thực tế sản xuất; các phương pháp phân tích và đánh giá vật liệu rắn, cũng như các phương pháp tổng hợp vật liệu.	45/0/90	
44	11 14 1 5 004	Thí nghiệm công nghệ vật liệu	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành tự chọn dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên những bài học thực nghiệm: xem tính chất cấu trúc của vật liệu kim loại (bằng soi kim tương, đo cơ tính, tp hóa học), đo cơ tính, ăn mòn hóa học của vật liệu polymer; đo cấu trúc và đo bền nén, thành phần hóa học của vật liệu ceramic	0/60/120	
2.3 Kiến thức chuyên ngành					
45	11 14 1 5 005	Lựa chọn và sử dụng vật liệu	Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về lập các mối liên hệ giữa điều kiện làm việc của vật liệu, các chỉ tiêu cơ tính, các chỉ tiêu hình dạng và giải các phương trình để tìm ra giá trị vật liệu, từ điều kiện này tra các sơ đồ Asby để chọn lựa nhóm vật liệu phù hợp. Môn học giúp sinh viên hiểu được cách chọn lựa vật liệu từ các chỉ tiêu ban đầu và điều kiện làm việc của nhóm vật liệu. Thông qua môn học này sinh viên có thể chọn được nhóm vật liệu phù hợp trong thực tế sản xuất và trong kỹ thuật cơ bản thông qua các điều kiện ràng buộc về hình dạng vật liệu, chỉ tiêu kinh tế, điều kiện làm việc trong các môi trường khác nhau.	30/0/60	
46	11 14 1 5 006	Công nghệ vật liệu Polymer và composite	Môn học cung cấp các thông tin có hệ thống và toàn diện về nhóm vật liệu có tầm quan trọng hàng đầu là nhóm Polymer Composite trong lĩnh vực khoa học và công nghệ vật liệu Polymer, giúp tiếp cận các kiến thức từ vật liệu nền các sợi gia cường, các phụ gia công nghệ đến kỹ thuật chế tạo, các tính năng vật liệu, các phương pháp, kỹ thuật nghiên cứu, đo đạc đánh giá tiêu chuẩn.	45/0/90	
47	11 14 1 5 007	Công nghệ Vật liệu kim loại	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành bắt buộc dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Trang bị cho sinh viên lý thuyết cơ sở nền tảng của vật liệu kim loại và các kiến thức về các nhóm vật liệu cụ thể. Môn học đề cập đến cơ sở của vật liệu kim loại gồm: cấu tạo và tính chất của vật liệu kim loại; cấu tạo mạng tinh thể và cấu tạo nguyên tử của kim loại, các giản đồ pha, quá trình kết tinh và chuyển	45/0/90	

TT	Mã HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/ Tự học)	Ghi chú
			pha, các pha trong hợp kim, khuếch tán trong kim loại, biến dạng và cơ tính kim loại. Các vật liệu kim loại đen, màu, vật liệu kim loại bột và composite nền kim loại.		
48	11 14 1 5 008	Công nghệ Vật liệu vô cơ Silicat	Môn học giúp sinh viên nắm bắt được những kiến thức cơ bản, tổng quát về công nghệ sản xuất và các ứng dụng thực tế các sản phẩm thuộc lĩnh vực ceramic như gốm sứ, thủy tinh, chất kết dính, vật liệu chịu lửa, ... bên cạnh đó còn giúp sinh viên hiểu rõ tính chất của các vật liệu này. Trong đó sinh viên được cung cấp những kiến thức về những nguyên vật liệu được sử dụng, các quá trình công nghệ tạo nên một sản phẩm hoàn chỉnh. Môn học này có quan hệ mật thiết với các môn học khác trong chương trình đào tạo đại học cho các ngành hóa vô cơ, hóa silicate, luyện kim, hóa màu, vật liệu.	45/0/90	
49	11 14 1 5 009	Công nghệ chế biến khoáng sản	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành dành cho sinh viên ngành Công nghệ Vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về khai thác, xử lý sơ bộ khoáng sản, quá trình làm giàu khoáng sản có ích, hòa tách quặng và xử lý dung dịch hòa tách, sử dụng các phương pháp kết tinh, hấp phụ, kết tủa nhằm thu hồi các cấu tử có ích dưới dạng kim loại hoặc hợp chất sạch	45/0/90	
50	11 14 1 5 010	Vật liệu sợi tự nhiên và tổng hợp	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành dành cho sinh viên ngành Công nghệ Vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về tính chất lý hóa, cơ học; công nghệ sản xuất và sử dụng vật liệu tơ sợi. Nguồn gốc, sự phân loại, tính chất và cách sử dụng của các loại sợi tự nhiên. Cấu trúc, tính chất và ứng dụng của sợi nhân tạo. Lựa chọn sợi tự nhiên và nhân tạo để chế biến composite phân hủy, tương thích sinh học ứng dụng cho ngành vật liệu tiên tiến, thân thiện với môi trường.	45/0/90	
51	11 14 1 5 011	Tái chế và tái sử dụng chất thải	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành bắt buộc dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức việc tái sử dụng và tái chế chất thải, chủ yếu tập trung vào các lĩnh vực tái sử dụng và tái chế chất thải rắn và chất thải nguy hại	30/30/90	
52	11 12 1 5 080	Thiết kế quá trình, công nghệ và sản phẩm	Học phần giúp trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thiết kế dự án sản xuất và nắm rõ các yếu tố cơ bản và yêu cầu kỹ thuật của một dự án xây dựng nhà máy; từ việc lựa chọn địa điểm xây dựng nhà máy, thiết kế, xây dựng và lắp đặt đến việc tổ chức sản xuất, phân tích hiệu quả kinh tế khi thực hiện dự án.	45/0/90	
53	11 14 1 5 013	Anh văn chuyên ngành Công nghệ Vật liệu	Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức anh văn chuyên ngành cần thiết cho ngành Vật liệu, bao gồm cả 4 kỹ năng: nghe, nói, đọc, viết. Trên cơ sở đó, sinh viên được củng cố và nâng cao kiến thức tiếng Anh chuyên ngành, tăng vốn từ vựng, tăng tốc độ đọc hiểu, khả năng viết thành thạo về lĩnh vực Công nghệ Vật liệu.	30/0/60	
54	11 14 1 5 014	Thí nghiệm vật liệu tái chế	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành tự chọn dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên những bài học thực nghiệm tái chế kim loại, polymer và ceramic.	0/60/120	
55	11 14 1 5 017	Tái chế linh kiện điện tử	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành tự chọn dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về các thành phần chính của vật liệu có trong linh kiện điện tử, chủ yếu từ rác thải điện tử với các nội dung chính như tỉ lệ thành phần, phương pháp tái chế, xác định quy trình tái chế đối với từng nhóm rác thải điện tử, tầm quan trọng và tiềm năng của việc tái chế rác thải điện tử.	30/0/60	

TT	Mã HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/ Tự học)	Ghi chú
56	11 14 1 5 018	Tái chế kim loại	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành tự chọn dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quan về kim loại, một số công nghệ tái chế vật liệu kim loại tiêu biểu như thép, nhôm, đồng, chì, kẽm, và các kim loại hiếm... Ngoài ra, môn học cũng cung cấp kiến thức về thiết bị phục vụ cho việc tái chế kim loại.	30/0/60	
57	11 14 1 5 019	Tái chế ceramics	Môn học giúp sinh viên nắm bắt được những kiến thức cơ bản, tổng quát về công nghệ sản xuất và các ứng dụng thực tế các sản phẩm thuộc lĩnh vực ceramic như gốm sứ, thủy tinh, chất kết dính, vật liệu chịu lửa... bên cạnh đó còn giúp sinh viên hiểu rõ tính chất của các vật liệu này. Trong đó sinh viên được cung cấp những kiến thức về những nguyên vật liệu được sử dụng, các quá trình công nghệ tạo nên một sản phẩm hoàn chỉnh. Môn học này có quan hệ mật thiết với các môn học khác trong chương trình đào tạo đại học cho các ngành hóa vô cơ, hóa silicate, luyện kim, hóa màu, vật liệu.	30/0/60	
58	11 14 1 5 020	Tái chế nhựa và composites	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành tự chọn dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quan về sử dụng và tái chế vật liệu nhựa và composites, đưa ra một số công nghệ tái chế vật liệu nhựa và composites	30/0/60	
59	11 14 1 5 021	Vật liệu xây dựng thân thiện môi trường	Môn học là học phần kiến thức chuyên tự chọn dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về các loại vật liệu truyền thống và hiện đại thân thiện với môi trường sử dụng trong xây dựng. Tính chất của các loại vật liệu, khả năng tái chế, tái sử dụng vật liệu, tiềm năng thay thế của các loại vật liệu xây dựng mới trong tương lai hướng tới phát triển bền vững.	30/0/60	
60	11 14 1 5 022	Vật liệu xúc tác	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành tự chọn dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về vai trò quan trọng của xúc tác trong lĩnh vực nghiên cứu, cũng như ứng dụng trong thực tế sản xuất có liên quan đến các chuyên ngành Công Nghệ Hóa Học, Hóa dầu... Khái quát hóa những vấn đề có liên quan đến xúc tác dị thể, giải thích các hiện tượng xúc tác, bản chất của chất xúc tác, qua đó sinh viên nắm được các quy trình cơ bản sản xuất chất xúc tác và phương pháp sử dụng các thiết bị để nghiên cứu chất xúc tác, ứng dụng xúc tác vào thực tế	30/0/60	
61	11 14 1 5 023	Vật liệu phân hủy sinh học	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành tự chọn dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về vật liệu polyme sinh học với nội dung chú trọng về vật liệu composit sinh học trên cơ sở nhựa nhiệt dẻo và nhựa nhiệt rắn. Khái quát hóa những vấn đề liên quan đến các loại sợi tự nhiên có thể sử dụng làm chất gia cường trong vật liệu composit sinh học. Các loại nhựa nền trong polyme sinh học. Các phản ứng phân hủy trong môi trường và các phương pháp gia công vật liệu polyme sinh học. Các ứng dụng và tiềm năng phát triển của polyme sinh học.	30/0/60	
62	11 12 1 5 056	Hóa học các hợp chất thiên nhiên	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành tự chọn dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về các nhóm hợp chất chính có từ thiên nhiên, chủ yếu từ thực vật với các nội dung chính như trạng thái tự nhiên, phương pháp trích ly, xác định cấu trúc mỗi nhóm, vai trò sinh học của chất.	30/0/60	

TT	Mã HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/ Tự học)	Ghi chú
63	11 14 1 5 012	Vật liệu và môi trường	Môn học trang bị cho học viên những kiến thức về mối quan hệ giữa vật liệu và môi trường. Sinh viên sẽ được trang bị các mảng kiến thức bao gồm: mối quan hệ của vật liệu và môi trường, vòng đời của vật liệu, vật liệu sau sử dụng, vật liệu và các vấn đề về môi trường, việc quản lý sử dụng vật liệu, vật liệu bền vững, lựa chọn vật liệu thân thiện với môi trường. Từ đó, sinh viên sẽ hiểu được các tác động của môi trường trong quá trình sử dụng vật liệu, lợi ích của việc nâng cao hiệu quả sử dụng vật liệu và tăng cường sử dụng các loại vật liệu bền vững trong đời sống và sản xuất.	30/0/60	
64	13 13 1 5 402	Nguyên lý phát triển bền vững	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về sự phát triển và trình độ phát triển của các quốc gia; Các thách thức về môi trường, xã hội và sự phát triển; Phát triển bền vững: tiến trình, khái niệm, nội dung, mô hình và các nguyên tắc phát triển bền vững; Các tiêu chí đánh giá tính bền vững; Phát triển bền vững ở Việt Nam; Chương trình nghị sự 21 (Agenda 21) của Việt Nam; 5 năm phát triển bền vững: thành tựu và thách thức; Định hướng phát triển bền vững giai đoạn 2011-2020 và các chỉ tiêu đánh giá	30/0/60	
65	11 14 1 5 027	Vật liệu nano	Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành tự chọn dành cho sinh viên ngành Công nghệ vật liệu. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về vật liệu có cấu trúc nano, Bản chất vật lý của các tính chất do cấu trúc hay kích thước nano mang lại, Những công nghệ chế tạo, xử lý, gia công tiêu biểu cho các loại vật liệu nano. Phương pháp phân tích các tính chất của vật liệu nano và những ứng dụng tiêu biểu của các vật liệu nano.	30/0/60	
66	11 12 1 5 082	Khởi nghiệp	Học phần trang bị những nội dung về: nhận thức kinh doanh, ý tưởng kinh doanh, đánh giá ý tưởng kinh doanh; những vấn đề về nghiên cứu thị trường, về marketing trong khởi sự doanh nghiệp; lập kế hoạch kinh doanh, cách thức đánh giá một bản kế hoạch kinh doanh; vấn đề vốn trong khởi sự kinh doanh; lựa chọn mô hình doanh nghiệp—những vấn đề pháp lý trong khởi sự kinh doanh; tìm kiếm cộng sự; hệ thống, luật pháp, những quy định về thành lập và hoạt động doanh nghiệp,... Mục tiêu, sinh viên sẽ nắm rõ những kiến thức cần bản nhất để bắt đầu dự án của mình, đồng thời, hiểu rõ những bước đi cần thiết, những nguồn lực cần chuẩn bị, xây dựng bản Kế hoạch kinh doanh cho chính dự án của cá nhân mình, những cột mốc cần vượt qua để có thể thành lập và đưa doanh nghiệp vào hoạt động.	30/0/60	
67	11 12 1 5 081	Nhập môn kinh tế tuần hoàn	Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kinh tế tuần hoàn, tầm quan trọng của KTTH so với nền kinh tế tuyến tính. Xây dựng nền tảng để sinh viên có thể tự định hướng thiết kế được 1 mô hình KTTH cho 1 quy trình sản xuất hay dịch vụ trong lĩnh vực tài nguyên môi trường theo yêu cầu thực tế. Chuẩn bị kiến thức giúp sinh viên tiếp cận với những chính sách phát triển KTTH tại Việt Nam hướng tới nền kinh tế phát triển bền vững.	30/0/60	
68	11 14 1 5 024	Đồ án Vật liệu tái chế	Với học phần này, sinh viên vận dụng những nền tảng kiến thức đại cương, kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành đã học để tìm hiểu và tổng hợp những kiến thức liên quan đến lĩnh vực tái chế và tái sử dụng vật liệu. Từ đó, người hướng dẫn hỗ trợ sinh viên các cơ sở khoa học về tổng hợp, phân tích và đánh giá các vật liệu ứng dụng định hướng trong các lĩnh vực xử lý môi trường, tái chế và tái sử dụng hiệu quả.	0/0/60	
69	11 14 1 5 025	Thực tập tốt nghiệp	Với học phần này, sinh viên vận dụng những nền tảng kiến thức đại cương, kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành đã học để tìm hiểu và	0/0/120	

TT	Mã HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/ Tự học)	Ghi chú
			tổng hợp những kiến thức liên quan đến lĩnh vực mà sinh viên chọn để thực tập tại công ty/ doanh nghiệp, nhà máy sản xuất hoặc viện nghiên cứu về công nghệ vật liệu. Từ đó, người hướng dẫn hỗ trợ sinh viên các cơ sở khoa học về tổng hợp, phân tích và đánh giá các vật liệu ứng dụng định hướng trong các lĩnh vực xử lý môi trường, tái chế và tái sử dụng hiệu quả.		
70	11 14 1 5 026	Khóa luận tốt nghiệp	Học phần giới thiệu cho sinh viên khả năng tiếp cận với phương pháp nghiên cứu khoa học, giải quyết các bài toán thực tiễn trong lĩnh vực Công nghệ vật liệu. Học cách tư duy phân tích, tìm kiếm tài liệu, lựa chọn đề tài, đặt bài toán, xây dựng đề cương nghiên cứu, lập kế hoạch thực hiện, thực hiện, biên soạn đồ án và bảo vệ đồ án tốt nghiệp.	0/0/240	

5.8. So sánh chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ vật liệu của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh được đối sánh với chương trình đào tạo của các Trường Đại học khác cùng ngành làm cơ sở đánh giá, cải tiến, phát triển chương trình như Trường Đại học Khoa học Tự nhiên ĐHQG TP.HCM, Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM và một trường Đại học danh tiếng ở nước ngoài, cụ thể như Trường Stanford University, School of Engineering, Ngành Khoa học và Kỹ thuật Vật liệu (Materials Science and Engineering)

Bảng so sánh chương trình đào tạo

Mô tả	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh, Ngành Công nghệ Vật liệu		Trường Đại học Khoa học Tự nhiên ĐHQG TP.HCM, Ngành Công nghệ Vật liệu		Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM, Ngành Kỹ thuật Vật liệu		Stanford University, School of Engineering, Materials Science and Engineering	
	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)
Kiến thức giáo dục đại cương:	33	26,2	52	40,0	34	25,8	39	40,2
Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	93	73,8	68	52,3	98	74,2	58	59,8
Kiến thức cơ sở ngành:	46	36,5	37	28,5	50	37,9	30	30,9

Mô tả	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh, Ngành Công nghệ Vật liệu		Trường Đại học Khoa học Tự nhiên ĐHQG TP.HCM, Ngành Công nghệ Vật liệu		Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM, Ngành Kỹ thuật Vật liệu		Stanford University, School of Engineering, Materials Science and Engineering	
	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)
Kiến thức chuyên ngành:	27	21,4	31	23,8	48	36,4	15	15,5
Tự chọn:	8	6,3	17	13,1	9	6,8	13	13,4
Tốt nghiệp:	12	9,5	10	7,7	8	6,1		
Tổng cộng	126		130		132		97	

Nhận xét:

CTĐT Ngành Công nghệ Vật liệu của Trường ĐH TNMT TP.HCM có tổng số tín chỉ ít hơn so với CTĐT của Trường Khoa học Tự nhiên và Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM, trong đó khối lượng kiến thức giáo dục đại cương và Kiến thức cơ sở ngành tương đồng với Trường Đại học Bách Khoa và chênh lệch khoảng 10% so với Trường Khoa học Tự nhiên. Trường Đại học Bách Khoa có khối lượng kiến thức chuyên ngành chiếm tỷ lệ nhiều hơn (36,4%) so với ĐH TNMT TP.HCM và ĐH tự nhiên, tuy nhiên khối lượng Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp tương đối tương đồng với Đại học Bách Khoa, đáp ứng được mục tiêu và chuẩn đầu ra Ngành Công nghệ Vật liệu của Trường ĐH TNMT.

Bên cạnh đó, tổng số tín chỉ bắt buộc của CTĐT Ngành Khoa học và kỹ thuật Vật liệu (Materials Science and Engineering) Trường Stanford University, School of Engineering là 97 tín chỉ, ít hơn hẳn so với Ngành Công nghệ Vật liệu của Trường ĐH TNMT TP.HCM, với khối lượng kiến thức đại cương chiếm 40% và kiến thức giáo dục chuyên nghiệp chiếm 60%. Khối lượng kiến thức chuyên ngành của ĐH Stanford tuy ít hơn so với Trường ĐH TNMT TP.HCM nhưng có những định hướng chuyên ngành tương đồng và rõ nét phù hợp với xu hướng đào tạo thế giới và học tập nâng cao.

5.9. Hướng dẫn thực hiện chương trình

1) Chương trình ngành Công nghệ Vật liệu được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo của Bộ giáo dục và Đào tạo và nhu cầu nhân lực thực tế, bao gồm 126 tín chỉ.

2) Chương trình đào tạo được thực hiện theo kế hoạch giảng dạy của Nhà trường.

3) Sắp xếp nội dung và quỹ thời gian trên cơ sở chương trình đào tạo và cây môn học, với sự hướng dẫn của cố vấn học tập, sinh viên hoàn toàn chủ động trong việc xác định tiến trình học tập của bản thân.

4) Thực tập, kiến tập: Trong khóa học sinh viên được tham quan thực tế các doanh nghiệp, trước khi làm tốt nghiệp sinh viên được đi thực tập thực tế tại các doanh nghiệp sản xuất - kinh doanh.

5) Phương pháp dạy, học: Kết hợp các phương pháp giảng dạy tích cực, tăng cường tính chủ động của sinh viên thông qua việc hướng dẫn sinh viên tự học, tự nghiên cứu tài liệu, nâng cao tính chủ động, sáng tạo trong quá trình dạy và học.

6) Kiểm tra, thi: Tùy theo từng môn học, ngoài việc đánh giá quá trình học tập trên lớp của các sinh viên do các giáo viên đánh giá, kết thúc môn học sinh viên sẽ được đánh giá thông qua một bài thi hết môn. Kết quả đánh giá là sự kết hợp của cả 2 hình thức: thi kết thúc môn và đánh giá quá trình của các giáo viên giảng dạy môn học.

7) Việc tổ chức giảng dạy, kiểm tra, đánh giá học phần được thực hiện theo quy chế đào tạo theo hệ thống tín chỉ của Bộ Giáo dục và Đào tạo và quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

8) Trường Khoa Khoa học đại cương chịu trách nhiệm tổ chức và hướng dẫn các nguyên tắc để phát triển đề cương chi tiết nhằm đảm bảo mục tiêu, nội dung và các yêu cầu được đáp ứng, đồng thời thỏa mãn được nhu cầu của người học và xã hội. Dựa trên đề cương chi tiết học phần, Khoa Khoa học đại cương đề xuất các điều kiện phục vụ cho công tác đào tạo về đội ngũ, trang thiết bị, quan hệ doanh nghiệp, thực tập,...

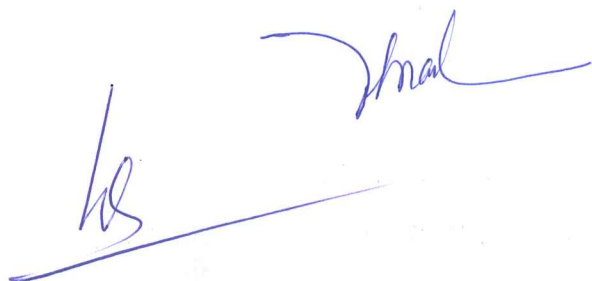
9) Chương trình đào tạo được rà soát cập nhật định kỳ theo quy định. Những thay đổi như cập nhật chính sách tuyển sinh, tài liệu giảng dạy học tập, cải tiến công tác giảng dạy và đánh giá... được xem xét điều chỉnh thay đổi, thêm hoặc bỏ các học phần để đáp ứng các yêu cầu của các bên liên quan.

Bản mô tả chương trình này đã được kiểm tra, phê duyệt và ban hành theo đúng quy trình, quy định của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

TRƯỜNG KHOA *P*TRƯỜNG PHÒNG
ĐÀO TẠO

TRƯỜNG PHÒNG
KTĐBCL&TTGD

HIỆU TRƯỞNG



Lý Cẩm Hùng

Võ Thị Tuyết Mai



Lê Thị Phụng

Huỳnh Quyền

