

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
NGÀNH CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU**

(Ban hành tại Quyết định số 1273 ngày 03/8/2018 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)

Tên chương trình: **CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU**

Ngành đào tạo: **CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU**

Tên tiếng Anh: **MATERIALS TECHNOLOGY**

Trình độ đào tạo: **ĐẠI HỌC**

Mã số: **52510402**

Hình thức đào tạo: **CHÍNH QUI**

Tp. Hồ Chí Minh, 2018

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên chương trình: CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU

Mã ngành: 52510402

Hình thức đào tạo: CHÍNH QUI

Văn bằng tốt nghiệp:

(Ban hành tại Quyết định số 1273 ngày 03/8/2018 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)

1. Thời gian đào tạo: 4 năm

2. Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp phổ thông trung học

3. Thang điểm, Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Thang điểm: 10

Quy trình đào tạo: Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 17/VBHN-BGDĐT

Điều kiện tốt nghiệp:

Điều kiện chung: Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 17/VBHN-BGDĐT

Điều kiện của chuyên ngành: ...

4. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra

Mục đích (Goals)

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ vật liệu nhằm mục đích đào tạo kỹ sư ngành công nghệ vật liệu, có năng lực chuyên môn, phẩm chất chính trị, đạo đức và sức khỏe tốt, đáp ứng nhu cầu lao động có trình độ kỹ thuật cao của đất nước.

Mục tiêu đào tạo (Objectives)

Sinh viên tốt nghiệp có kiến thức, kỹ năng và năng lực:

1. Kiến thức và lập luận kỹ thuật
2. Kỹ năng và tố chất cá nhân và chuyên nghiệp

3. Kỹ năng giao tiếp: làm việc theo nhóm và giao tiếp
4. Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp, xã hội và môi trường – *quá trình sáng tạo*

Chuẩn đầu ra (Program outcomes)

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực
1.	Có kiến thức và lập luận kỹ thuật	
1.1.	Có khả năng ứng dụng các nguyên tắc cơ bản trong khoa học xã hội và tự nhiên (như CNXH khoa học, toán học, vật lý)	3
1.2.	Có khả năng ứng dụng các nguyên lý tổng quát để phân tích và đánh giá các yếu tố nền tảng kỹ thuật trong lĩnh vực công nghệ vật liệu	5
1.3.	Có kiến thức nền tảng về các loại vật liệu và công nghệ vật liệu, khả năng vận dụng chúng trong nhiều lĩnh vực liên quan đến vật liệu như hóa lý, dược, y sinh học, điện tử viễn thông, giao thông vận tải, đồ điện tử gia dụng.	5
2.	Phát triển kỹ năng tự rèn luyện để khám phá tri thức, giải quyết vấn đề, suy nghĩ hệ thống, và nắm vững những kỹ năng chuyên môn và cá nhân khác	
2.1.	Có khả năng phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật liên quan đến công nghệ vật liệu.	5
2.2.	Có khả năng khảo sát và thực nghiệm các vấn đề kỹ thuật liên quan đến công nghệ vật liệu	4
2.3.	Có khả năng tư duy hệ thống để vận dụng công nghệ vật liệu vào thực tiễn	4
2.4.	Có thái độ, tư tưởng và học tập tích cực, cầu tiến, thân thiện	3
2.5.	Có đạo đức, công bằng và các trách nhiệm trong môi trường làm việc	3
3.	Phát triển kỹ năng giao tiếp làm việc theo nhóm và thái độ nghề nghiệp	
3.1.	Có kỹ năng lãnh đạo và làm việc nhóm	4
3.2.	Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả dưới dạng văn bản, thư điện tử, đồ họa và thuyết trình	4
3.3.	Có khả năng giao tiếp bằng ngoại ngữ	4
4.	Phát triển kỹ năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành hệ	

	thống	
4.1.	Nhận thức được tầm quan trọng của môi trường xã hội của lĩnh vực công nghệ vật liệu	4
4.2.	Đánh giá đúng các khác biệt về văn hóa doanh nghiệp và làm việc đạt hiệu quả trong các tổ chức	4
4.3.	Hình thành ý tưởng, thiết lập yêu cầu, xác định chức năng, lập mô hình quản lý dự án liên quan đến công nghệ vật liệu trong các lĩnh vực khác nhau	4
4.4.	Thiết kế qui trình chế tạo và sản xuất trong lĩnh vực công nghệ vật liệu	4
4.5.	Triển khai qui trình chế tạo và sản xuất trong lĩnh vực công nghệ vật liệu	4
4.6.	Vận hành các hệ thống thiết bị trong lĩnh vực công nghệ vật liệu	4
4.7.	Có khả năng lãnh đạo kỹ thuật trong lĩnh vực công nghệ vật liệu	3
4.8.	Có khả năng kinh doanh trong lĩnh vực công nghệ vật liệu	3

Thang trình độ năng lực

Trình độ năng lực		Mô tả ngắn
$0.0 \leq TĐNL \leq 1.0$	Cơ bản	Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,...
$1.0 < TĐNL \leq 2.0$	Đạt yêu cầu	Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận, ...
$2.0 < TĐNL \leq 3.0$		Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,...
$3.0 < TĐNL \leq 4.0$	Thành thạo	Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,...
$4.0 < TĐNL \leq 5.0$		Đánh giá: SV đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,...
$5.0 < TĐNL \leq 6.0$	Xuất sắc	Sáng tạo: SV kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát hóa các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu

		trúc/ mô hình/ sản phẩm mới.
--	--	------------------------------

5. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 132 tín chỉ

(không bao gồm khối kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng)

6. Phân bổ khối lượng các khối kiến thức

TT	TÊN HỌC PHẦN	Số tín chỉ
KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG		49
A. Khối kiến thức bắt buộc		37
I. Lý luận chính trị + Pháp luật		12
1	Các NL cơ bản của CN Mác-Lênin	5
2	Đường lối CM của ĐCSVN	3
3	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2
4	Pháp luật đại cương	2
II. Toán học và KHTN		22
1	Toán 1	3
2	Toán 2	3
3	Toán 3	3
4	Xác suất thống kê ứng dụng	3
5	Vật lý 1	3
6	Vật lý 2	3
7	Thí nghiệm vật lý 1	1
8	Hoá đại cương	3
III. Nhập môn ngành		3 (2+1)
B. Khối kiến thức tự chọn		12
IV. Tin học		3
1	Tin học kỹ thuật	3(2+1)
V. Khoa học xã hội nhân văn (theo danh mục)		2
VI. Toán học và KHTN		
1	Toán cao cấp cho kỹ sư 1	3
2	Toán cao cấp cho kỹ sư 2	3
3	Thí nghiệm vật lý 2	1
VII. Khác (các khoa đề xuất)		
C. Khối kiến thức GDTC + GDQP		
VIII. Giáo dục thể chất		
1	Giáo dục thể chất 1	1
2	Giáo dục thể chất 2	1
3	Giáo dục thể chất 3 (Tự chọn)	3
IX. Giáo dục quốc phòng		165 tiết
KHỐI KIẾN THỨC CHUYÊN NGHIỆP		83

Cơ sở nhóm ngành và ngành	64
Cơ sở ngành	
Chuyên ngành	
Thí nghiệm, thực tập, thực hành	18
Trong đó, thực tập tốt nghiệp	2
Khóa luận tốt nghiệp	7

7. Nội dung chương trình (tên và khối lượng các học phần bắt buộc)

A – Phần bắt buộc

7.1. Kiến thức giáo dục đại cương

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	LLCT150105	Những NLCB của CN Mác – Lênin	5	Không
2.	LLCT120314	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	LLCT150105
3.	LLCT230214	Đường lối cách mạng của ĐCSVN	3	LLCT150105
4.	GELA220405	Pháp luật đại cương	2	LLCT120314
5.	MATH132401	Toán 1	3	Không
6.	MATH132501	Toán 2	3	MATH132401
7.	MATH132601	Toán 3	3	MATH132501
8.	MATH132901	Xác suất thống kê ứng dụng	3	MATH132501
9.	PHYS130902	Vật lý 1	3	MATH132401
10.	PHYS131002	Vật lý 2	3	PHYS130902, PHYS111202, MATH132401, MATH132501
11.	PHYS111202	Thí nghiệm vật lý 1	1	PHYS130902
12.	GCHE130603	Hóa đại cương	3	Không
13.	PHED110513	Giáo dục thể chất 1	1	Không
14.	PHED110613	Giáo dục thể chất 2	1	Không
15.	PHED130715	Giáo dục thể chất 3	3	Không
16.	GDQP008031	Giáo dục quốc phòng 1	1	Không
17.	GDQP008032	Giáo dục quốc phòng 2	1	Không
18.	GDQP008033	Giáo dục quốc phòng 3	2	Không
Tổng			34	

7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

7.2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1	TDMA230312	Nhiệt động lực học vật liệu	3	PHYS130902, MATH132401, MATH132501, MATH132601,

				MATH132901
2	QMAP234012	Cơ học lượng tử và vật lý nguyên tử	3	PHYS130902, PHYS131002, MATH132401, MATH132501, MATH132601
3	SLSP230512	Vật lý chất rắn	3	PHYS130902, PHYS131002.
4	PCHE221603	Hóa lý 1	2	PHYS130902, PHYS131002, GCHE130603
5	PCHE221703	Hóa lý 2	2	PHYS130902, PHYS131002, GCHE130603
6	EPCH216903	Thí nghiệm hóa lý	1	PCHE221603, PCHE221703
7	ACHE220303	Hóa phân tích	2	GCHE130603
8	EACH210503	Thí nghiệm hóa phân tích	1	GCHE130603
9	ICHE227003	Hóa vô cơ	2	GCHE130603
10	EICH217103	Thí nghiệm hóa vô cơ	1	ICHE227003
11	OCHE220203	Hóa hữu cơ	2	GCHE130603
12	EOCH210403	Thí nghiệm hóa hữu cơ	1	OCHE220203
13	MATE220612	Cơ sở khoa học và công nghệ vật liệu	2	Không
14	PCMA230812	Vật liệu polymer và composite	3	GCHE130603, MATE220612
15	MMSU220912	Vật liệu từ và siêu dẫn	2	PHYS130902 , PHYS131002
16	CEMA221012	Vật liệu ceramic	2	PCHE221603 , PCHE221703
17	MEME224112	Vật liệu kim loại	2	SLSP230512
18	VATE331112	Kỹ thuật chân không	3(2+1)	PHYS130902, PHYS131002
19	MAAT331412	Kỹ thuật phân tích vật liệu	3	TDMA230312, QMAP234012
20	SEMD344212	Vật liệu và linh kiện bán dẫn	4(3+1)	SLSP230512, QMAP234012
21	MIFT354312	Công nghệ vi chế tạo	5(3+2)	MATE220612
22	NATE331712	Công nghệ nano	3	QMAP234012, MIFT354312, MAAT331412
23	INME130212	Nhập môn ngành CNVL	3(2+1)	Không
24	EXPR324612	Thí nghiệm chuyên ngành	2	Không
Tổng			54 (10 tc thí nghiệm và thực hành)	

7.2.2.a Kiến thức chuyên ngành (cho các học phần lý thuyết và thí nghiệm)

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
<i>Chuyên ngành Vật liệu điện tử bán dẫn</i>				
1.	MEMS354412	Hệ vi cơ điện tử MEMS (Micro Electro mechanical System)	5(4+1)	MIFT354312
2.	SOCE354512	Pin năng lượng mặt trời	5(4+1)	MIFT354312
Tổng			10	
<i>Chuyên ngành Vật liệu polymer composite</i>				
1.	PPTE332412	Kỹ thuật gia công polymer	4(3+1)	PCHE221603, PCHE221703, ORCH222103,
2.	PCPO322512	Hóa lý polymer	2	PCHE221603, PCHE221703, ORCH222103
3.	POFE331812	Kỹ thuật sản xuất các chất cao phân tử	4(3+1)	PCPO322512
Tổng			10	

7.2.2.b Kiến thức chuyên ngành (các học phần thực hành xưởng, thực tập công nghiệp)

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
<i>Chuyên ngành Vật liệu điện tử bán dẫn</i>				
1.	PROD324712	Thực tập xí nghiệp chuyên ngành vật liệu bán dẫn	2	Không
Tổng			2	
<i>Chuyên ngành Vật liệu polymer composite</i>				
1.	PRPO324812	Thực tập xí nghiệp chuyên ngành vật liệu polymer composite	2	Không
Tổng			2	

7.2.3. Tốt nghiệp (Sinh viên chọn một trong hai hình thức sau)

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.		Hoạt động ngoại khóa	02	
2.	GRAT464912	Khóa luận tốt nghiệp	06	Đạt kỳ thi kiểm tra năng lực “Qualified exam”
3.		Các môn tốt nghiệp	06	
Tổng				

Điều kiện thực hiện Khóa luận tốt nghiệp: Đạt kỳ thi kiểm tra năng lực “Qualified exam”

B – Phần tự chọn:

Kiến thức giáo dục đại cương (Sinh viên chọn ... trong các môn học sau)

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	PHYS111302	Thí nghiệm vật lý 2	1	PHYS111202 PHYS130902 PHYS131002
2.	MATH133101	Toán cao cấp cho kỹ sư 1	3	MATH132401 MATH132501
3.	MATH133201	Toán cao cấp cho kỹ sư 2	3	MATH133101
4.	INEP130112	Tin học kỹ thuật	3	Không

Khối kiến thức các môn học thuộc nhóm Khoa học xã hội – nhân văn (*SV chọn 1 trong các môn học sau*):

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	GEFC220105	Kinh tế học đại cương	2	Không
2.	IQMA220205	Nhập môn quản trị chất lượng	2	Không
3.	INMA220305	Nhập môn Quản trị học	2	Không
4.	INLO220405	Nhập môn Logic học	2	Không
5.	IVNC320905	Cơ sở văn hoá Việt Nam	2	Không
6.	INSO321005	Nhập môn Xã hội học	2	LLCT150105
7.	ENPS220591	Tâm lý học kỹ sư	2	Không
8.	SYTH220491	Tư duy hệ thống	2	Không
9.	LESK120190	Kỹ năng học tập đại học	2	Không
10.	PLSK120290	Kỹ năng xây dựng kế hoạch	2	Không
11.	WOPS120390	Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật	2	Không
12.	REME320690	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	Không

Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (*Sinh viên chọn chuyên ngành Vật liệu điện tử bán dẫn*)

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	FUCE332112	Pin nhiên liệu	3	QMAP234012, SLSP230512, SEMD344212

Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (*Sinh viên chọn chuyên ngành Vật liệu Polymer composite*)

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	POCH335012	Hóa học polymer	3	PCHE221603, PCHE221703, PCHE222103
2.	BBPO324912	Polymer sinh học và ứng dụng	2	PCHE221603, PCHE221703, OCHE227003

C – Kiến thức liên ngành:

Sinh viên có thể chọn 6 tín chỉ liên ngành để thay thế cho các môn học chuyên ngành trong phần tự chọn:

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số TC	Ghi chú
1	EEEN234062	Kỹ thuật điện – điện tử	3	
2	EEEN234162	Điện tử cơ bản	3	
3	DIGI330163	Kỹ thuật số	3(2+1)	
4	MICR330363	Vi xử lý	3	
5	ENEC230410	Hóa kỹ thuật môi trường	2	
6	ENAC220310	Hóa phân tích môi trường	2	
7	SWTR331610	Kỹ thuật xử lý nước cấp	3	
8	WWTR331910	Kỹ thuật xử lý nước thải	3	
9	APCT332310	Kỹ thuật xử lý khí thải	3	

- Sinh viên có thể tự chọn các môn học nằm ngoài danh sách được đề xuất trên tinh thần các môn học hỗ trợ hướng phát triển nghề nghiệp sau này. SV nên nhờ tư vấn thêm từ Ban tư vấn để có sự lựa chọn phù hợp.

D – Các môn học MOOC (Massive Open Online Courses):

Nhằm tạo điều kiện tăng cường khả năng tiếp cận với các chương trình đào tạo tiên tiến, SV có thể tự chọn các khóa học online đề xuất trong bảng sau để xét tương đương với các môn học có trong chương trình đào tạo:

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Môn học được xét tương đương MOOC (đường link đăng ký)
1.	TDMA235012	Nhiệt động lực học	3	https://www.edx.org/course/thermodynamics-iitbombayx-me209-1x-1
2.	TRPH235112	Các hiện tượng truyền dẫn cơ bản	3	https://courses.edx.org/courses/course-v1:DelftX+TP101x+3T_2017/course/
3.	QUME235212	Cơ học lượng tử	3	https://www.edx.org/course/quantum-mechanics-everyone-georgetownx-phyx-008-01x
4.	SOCE335312	Pin năng lượng mặt trời	3	https://www.edx.org/course/solar-energy-delftx-et3034x-0
5.	NATR335412	Nano transistor	3	https://courses.edx.org/courses/course-v1:PurdueX+nano530x+T12016/course/

8. Kế hoạch giảng dạy

Các môn học không sắp xếp vào kế hoạch giảng dạy, sinh viên tự sắp xếp đăng ký học từ học kỳ 2 trở đi

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	LLCT150105	Những NLCB của CN Mác – Lênin	5	Không
2.	LLCT120314	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	LLCT150105

3.	LLCT230214	Đường lối cách mạng của ĐCSVN	3	LLCT150105
4.	PHED110613	Giáo dục thể chất 2	1	Không
5.	PHED130715	Giáo dục thể chất 3	3	Không
6.	GDQP008031	Giáo dục quốc phòng 1	1	Không
7.	GDQP008032	Giáo dục quốc phòng 2	1	Không
8.	GDQP008033	Giáo dục quốc phòng 3	2	Không

Học kỳ 1:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	GELA220405	Pháp luật đại cương	2	Không
2.	INME130212	Nhập môn Công nghệ vật liệu	3(2+1)	Không
3.	MATH132401	Toán 1	3	Không
4.	GCHE130603	Hóa đại cương	3	Không
5.	PHED110513	Giáo dục thể chất 1	1	Không
Tổng			11	

Học kỳ 2:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	MATH132501	Toán 2	3	MATH132401
2.	MATH132901	Xác suất thống kê ứng dụng	3	MATH132501
3.	PHYS130902	Vật lý 1	3	Không
4.	ICHE227003	Hóa vô cơ	2	GCHE130603
5.	OCHE220203	Hóa hữu cơ	2	GCHE130603
Tổng			13	

Học kỳ 3:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	MATH132601	Toán 3	3	MATH132501
2.	MATH133101	Toán cho kỹ sư 1	3	MATH132401 MATH132501
3.	PCHE221603	Hóa lý 1	2	PHYS130902, PHYS131002, GCHE130603
4.	PHYS131002	Vật lý 2	3	PHYS130902, PHYS111202, MATH132401, MATH132501
5.	PHYS111202	Thí nghiệm vật lý 1	1	PHYS130902
6.	EICH217103	Thí nghiệm hóa vô cơ	1	ICHE221903
7.	EOCH210403	Thí nghiệm hóa hữu cơ	1	ICHE222103
8.	INEP130112	Tin học kỹ thuật	3(2+1)	
Tổng			17	

Học kỳ 4:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	MATH133201	Toán cho kỹ sư 2	3	MATH133201
2.	PHYS111302	Thí nghiệm vật lý 2	1	PHYS111202 PHYS130902 PHYS131002
3.	PCHE221703	Hóa lý 2	2	PHYS130902, PHYS131002, GCHE130603
4.	ACHE220303	Hóa phân tích	2	GCHE130603
5.	TDMA230312	Nhiệt động lực học vật liệu	3	PHYS130902, MATH132401, MATH132501, MATH132601
6.	QWAP234012	Cơ học lượng tử và vật lý nguyên tử	3	PHYS130902, PHYS131002, MATH132401, MATH132501, MATH132601
7.	MATE220612	Cơ sở khoa học và công nghệ vật liệu	2	Không
Tổng			16	

Học kỳ 5:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	EPCH216903	Thí nghiệm hóa lý	1	PCHE221603, PCHE221703
2.	EACH210503	Thí nghiệm hóa phân tích	1	GCHE130603
3.	VATE331112	Kỹ thuật chân không	3(2+1)	PHYS130902, PHYS131002
4.	SLSP230512	Vật lý chất rắn	3	PHYS130902, PHYS131002
5.	PCMA230812	Vật liệu polymer và composite	3	GCHE130603, MATE220612
6.	CEMA221012	Vật liệu ceramic	2	PCHE221603, PCHE221703
7.	MEMA224112	Vật liệu kim loại	2	SLSP230512
8.	MMSU220912	Vật liệu từ và siêu dẫn	2	PHYS130902, PHYS131002
Tổng			17	

Học kỳ 6:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	MAAT331412	Kỹ thuật phân tích vật liệu	3	TDMA230312, QMAP234012
2.	SEMD344212	Vật liệu và linh kiện bán dẫn	4(3+1)	SLSP230512, QMAP234012

3.	MIFT354312	Công nghệ vi chế tạo	5(3+2)	MATE220612
4.	MATE331712	Công nghệ nano	3	QMAP234012, MIFT354312, MAAT331412
5.	EXPR324612	Thí nghiệm chuyên ngành	2	
Tổng			17	

Học kỳ 7:

Chuyên ngành Vật liệu bán dẫn

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	MEMS354412	Hệ vi cơ điện tử MEMS (Micro Electro mechanical System)	5(4+1)	MIFT354312
2.	SOCE354512	Pin năng lượng mặt trời	5(4+1)	MIFT354312
3.	PROD324712	Thực tập xí nghiệp	2	Không
Tổng			12	

Chuyên ngành Vật liệu polymer composite

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	PPTE342412	Kỹ thuật gia công polymer	4(3+1)	PCHE221603, PCHE221703, ORCH222103,
2.	PCPO322512	Hóa lý polymer	2	PCHE221603, PCHE221703, ORCH222103
3.	POFE341812	Kỹ thuật sản xuất các chất cao phân tử	4(3+1)	PCPO322512
4.	PROD324712	Thực tập xí nghiệp	2	Không
Tổng			12	

Học kỳ 8:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	GRAT464912	Khóa luận tốt nghiệp	6	Các môn học trong KH1-7
Tổng				

9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

9.1. Kiến thức đại cương

9.1.1. Những NLCB của CN Mác – Lênin

Số tín chỉ: 5

Phân bố thời gian học tập: 5/0/10

Học phần tiên quyết: Không

Học phần trước: Không

Tóm tắt nội dung học phần:

- Giới thiệu khái lược về CN Mác – Lênin và một số vấn đề chung của Học phần. Căn cứ vào mục tiêu Học phần, nội dung chương trình Học phần được cấu trúc thành ba phần, 9 chương. - Phần thứ nhất có 3 chương bao quát những nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận triết học của CN Mác – Lênin. Phần thứ hai có 3 chương trình bày 3 nội dung trọng tâm là học thuyết kinh tế của CN Mác – Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa. - Phần thứ 3 có 3 chương, trong đó có 2 chương khái những nội dung cơ bản thuộc lý luận của CN Mác – Lênin về chủ nghĩa xã hội và 1 chương khái quát chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng.

9.1.2. Tư tưởng Hồ Chí Minh

Số tín chỉ: 2

Phân bố thời gian học tập: 2/0/4

Học phần tiên quyết: Sinh viên phải học xong môn *Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin*.

Học phần trước: *Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin*.

Tóm tắt nội dung học phần:

Ngoài chương mở đầu, nội dung Học phần gồm 7 chương: Chương I, trình bày về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển Tư tưởng Hồ Chí Minh; Từ Chương II đến Chương VII trình bày những nội dung cơ bản của Tư tưởng Hồ Chí Minh theo mục tiêu của Học phần.

9.1.3. Đường lối cách mạng của ĐCSVN

Số tín chỉ: 3

Phân bố thời gian học tập: 3/0/6

Học phần tiên quyết: Sinh viên phải học xong môn *Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin* và môn *Tư tưởng Hồ Chí Minh*.

Học phần trước: Tư tưởng Hồ Chí Minh

Tóm tắt nội dung học phần:

-Khái niệm cơ bản có hệ thống về đường lối của Đảng, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đổi mới, trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội. Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng; Đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975); Đường lối công nghiệp hoá; Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; Đường lối xây dựng hệ thống chính trị; Đường lối xây dựng văn hoá và giải quyết các vấn đề xã hội; Đường lối đối ngoại.

9.1.4. Pháp luật đại cương

Số tín chỉ: 2

Phân bố thời gian học tập: 2/0/4

Học phần tiên quyết: Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác

Học phần trước: Không

Tóm tắt nội dung học phần: Khái niệm cơ bản về những kiến thức lý luận cơ bản nhất về Nhà nước và pháp luật nói chung, nhà nước và pháp luật xã hội chủ nghĩa nói riêng. Từ đó giúp cho sinh viên có nhận thức, quan điểm đúng đắn về đường lối, chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước. Đồng thời trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống pháp luật Việt Nam và một số ngành luật cụ thể, giúp cho sinh viên hiểu biết hơn về pháp luật để vận dụng vào thực tiễn cuộc sống.

9.1.5. Toán 1

Số tín chỉ: 3

Phân bố thời gian học tập: 3/0/6

Điều kiện tiên quyết: Không

Điều kiện môn học trước: Không

Tóm tắt nội dung học phần:

-Các kiến thức toán học phổ thông và cao cấp: các kiến thức về tập hợp số: số hữu tỉ, số thực, số phức. Giới hạn: hàm số, giới hạn hàm số, hàm số liên tục.

-Phép tính vi phân hàm một biến: đạo hàm, vi phân, khai triển Taylor-Maclaurin, khảo sát hàm số, đường cong trong tọa độ cực.

-Phép tính tích phân của hàm một biến: tích phân bất định, tích phân xác định, tích phân suy rộng. Chuỗi: chuỗi số, chuỗi hàm, chuỗi lũy thừa, chuỗi Taylor-Maclaurin, chuỗi Fourier, khai triển Fourier, chuỗi lượng giác.

9.1.6. Toán 2

Số tín chỉ: 3

Phân bố thời gian học tập: 3/0/6

Điều kiện tiên quyết: Không

Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1

Tóm tắt nội dung học phần:

-Ma trận-định thức: ma trận, các dạng ma trận, ma trận nghịch đảo, định thức, hạng của ma trận. --Hệ phương trình tuyến tính: Hệ tuyến tính, qui tắc Cramer, phương pháp Gauss, hệ thuần nhất. Không gian vector: Không gian vector, không gian con, độc lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính, cơ sở, số chiều, không gian Euclide.

-Chéo hóa ma trận-dạng toàn phương: trị riêng, vector riêng, không gian riêng, chéo hóa ma trận, dạng toàn phương, dạng chính tắc, các mặt bậc 2.

-Phép tính vi phân của hàm nhiều biến: hàm nhiều biến, đạo hàm, vi phân, cực trị hàm nhiều biến, ứng dụng phép tính vi phân vào hình học trong không gian.

9.1.7. Toán 3

Số tín chỉ: 3

Phân bố thời gian học tập: 3/0/6

Điều kiện tiên quyết: Không

Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1

Tóm tắt nội dung học phần:

-Tích phân bội: tích phân kép, ứng dụng tính diện tích miền phẳng, tính diện tích mặt cong, thể tích vật thể, tích phân bội ba, ứng dụng tính thể tích vật thể.

-Tích phân đường : Tích phân đường loại một, ứng dụng, tích phân đường loại hai, ứng dụng, công thức Green, điều kiện tích phân đường không phụ thuộc vào đường lấy tích phân.

-Tích phân mặt : tích phân mặt loại một, loại hai, công Ostrogratski, trường vector, thông lượng và độ phân kỳ, công thức Ostrogratski dưới dạng vector, công thức Stokes, hoàn lưu và vector xoáy, công thức Stokes dạng vector.

9.1.8. Xác suất thống kê ứng dụng

Số tín chỉ: 3

Phân bố thời gian học tập: 3/0/6

Điều kiện tiên quyết: Không

Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1, Toán cao cấp 2

Tóm tắt nội dung học phần:

-Các khái niệm cơ bản trong lý thuyết xác suất: Quy tắc đếm, tổ hợp, chỉnh hợp, hoán vị, nhị thức Newton, phép thử, biến cố, xác suất, xác suất có điều kiện.

-Biến số ngẫu nhiên : Biến số ngẫu nhiên, luật phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên, đặc trưng số của biến ngẫu nhiên: kỳ vọng, phương sai, Mod, Med.

-Các phân phối xác suất thường dùng : phân phối nhị thức, phân phối Poisson, phân phối chuẩn, phân phối Student.

-Lý thuyết mẫu : khái niệm đám đông, mẫu ngẫu nhiên, thống kê trên mẫu, phương pháp lấy mẫu, đặc trưng của mẫu, phân phối của các đặc trưng mẫu, cách tính các đặc trưng mẫu.

-Lý thuyết ước lượng : khái niệm ước lượng, ước lượng điểm, ước lượng khoảng.

-Kiểm định giả thuyết thống kê : khái niệm sai lầm loại I và II, mức ý nghĩa của kiểm định, kiểm định về trung bình, kiểm định về tỉ lệ, kiểm định về sự bằng nhau của 2 trung bình, 2 tỉ lệ, kiểm định về tính độc lập.

-Tương quan và hồi qui: biến số ngẫu nhiên 2 chiều, hệ số tương quan , hệ số tương quan mẫu, bảng tương quan thực nghiệm, đường hồi qui thực nghiệm.

9.1.9. Vật lý 1

Số tín chỉ: 3

Phân bố thời gian học tập: 3/0/6

Điều kiện tiên quyết: Không

Điều kiện môn học trước: Không

Tóm tắt nội dung học phần: Cơ học: động học chất điểm, động lực học chất điểm, các định luật bảo toàn, chuyển động vật rắn. Nhiệt động lực: nội dung thuyết động học phân tử, nguyên lý I Nhiệt động, nguyên lý II Nhiệt động. Điện và từ: điện trường, từ trường, điện từ trường biến thiên.

9.1.10. Vật lý 2

Số tín chỉ: 3

Phân bố thời gian học tập: 3/0/6

Điều kiện tiên quyết: Vật lý 1

Điều kiện môn học trước: Vật lý 1

Tóm tắt nội dung học phần:

-Thuyết tương đối Einstein: thuyết tương đối hẹp, thuyết tương đối rộng. Quang học: quang học sóng và các hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ ánh sáng, quang học lượng tử và các hiện tượng quang điện, Compton. Vật lý lượng tử: các giả thuyết de Broglie và Heisenberg, phương trình Schrödinger và chuyển động của vi hạt, sự lượng tử hóa các đại lượng vật lý.

-Môn học dựa vào các bài thực hành giúp người học có cái nhìn trực quan hơn về các sự vật hiện tượng đã được học trong lý thuyết gồm các bài thực hành: lý thuyết về các phép tính sai số, xác định mômen quán tính của bánh xe và lực ma sát của ổ trục, xác định gia tốc trọng trường bằng con lắc vật lý, xác định tỷ số nhiệt dung phân tử của chất khí, khảo sát mạch cộng hưởng RLC- Đo RLC bằng dao động ký điện tử, khảo sát đặc tính của diode và transistor, xác định điện tích riêng của electron bằng phương pháp magnetron, khảo sát nhiễu xạ tia Laser qua cách tử phẳng. xác định bước sóng tia Laser, khảo sát hiện tượng bức xạ nhiệt- nghiệm định luật Stefan- Boltzman, khảo sát hiện tượng quang điện ngoài- xác định hằng số Planck.

9.1.11. Thí nghiệm vật lý 1

Số tín chỉ: 1

Phân bố thời gian học tập: 0/1/1.3

Học phần tiên quyết: Vật lý 1

Học phần trước: Vật lý 1

Tóm tắt nội dung học phần: Thí nghiệm các nguyên lý vật lý 1 gồm một đơn vị học phần có 9 bài thí nghiệm về động học, động lực học chất điểm và động lực học vật rắn. Đây là Học phần bổ sung cho sinh viên thuộc khối ngành công nghệ hệ cao đẳng và đại học những kiến thức về bản chất các hiện tượng vật lý xảy ra trong tự nhiên, kiểm tra lại các lý thuyết vật lý đã được học trong chương trình nhằm rèn luyện cho các kỹ sư tương lai kỹ năng quan sát, tiến hành thí nghiệm, đo đạc và tính toán, phân tích, xử lý số liệu.

9.1.12. Thí nghiệm vật lý 2

Số tín chỉ: 1

Phân bố thời gian học tập: 0/1/1.3

Môn học tiên quyết: Vật lý 2

Môn học trước: Vật lý 2

Tóm tắt nội dung học phần: Thí nghiệm vật lý 2 gồm một đơn vị học phần có 9 bài thí nghiệm về điện từ học và quang học. Đây là môn học bổ sung cho sinh viên thuộc khối ngành công nghệ hệ cao đẳng và đại học những kiến thức về bản chất các hiện tượng vật lý xảy ra trong tự nhiên, kiểm tra lại các lý thuyết vật lý đã được học

trong chương trình nhằm rèn luyện cho các kỹ sư tương lai kỹ năng quan sát, tiến hành thí nghiệm, đo đạc và tính toán, phân tích, xử lý số liệu.

9.1.13. Hóa học cho kỹ thuật

Số TC: 03

– Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

– Điều kiện tiên quyết: Không

– Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về hóa học nhằm đặt nền tảng cho sinh viên khả năng đọc hiểu các tài liệu trong các những lĩnh vực khoa học, kỹ thuật có liên quan đến hóa học.

Học phần này giúp sinh viên (i) hiểu được bản chất nguyên tử và phân tử, từ đó giải thích các tính chất của vật chất; (ii) phát triển khả năng giải quyết vấn đề định lượng cơ bản liên quan đến nhiệt động lực học, động học phản ứng, cân bằng hóa học, tính chất dung dịch và các quá trình điện hóa.

Học phần này là nền tảng để sinh viên có những hiểu biết cần thiết về thế giới vật chất xung quanh, nhận thức mối liên hệ giữa hóa học và các ngành kỹ thuật. Bên cạnh đó, học phần này còn đáp ứng cho khả năng học tập của sinh viên ở trình độ cao hơn hoặc đại học văn bằng hai.

9.1.14. Nhập môn Công nghệ Vật liệu

Số TC: 03 (2+1)

– Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

– Điều kiện tiên quyết: Không

– Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về lĩnh vực công nghệ vật liệu, định hướng nghề nghiệp, các kỹ năng mềm cần thiết để có thể tiến hành học tập nâng cao ở các môn học cơ sở ngành và chuyên ngành tiếp theo.

9.1.15. Tin học kỹ thuật

Số TC: 03

– Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

– Điều kiện tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên kỹ thuật ngành công nghệ vật liệu những kiến thức cơ bản về Lập trình Kỹ thuật. Học phần gồm hai phần chính là Giới thiệu về Lập trình Kỹ thuật Matlab và Giải đề dùng Matlab. Phần một gồm giới thiệu về biểu thức, toán tử, biến, phép gán, đại lượng vô hướng, vectơ, các hàm cài sẵn, thuật toán, hàm do người dùng tự định nghĩa, các lệnh rẽ nhánh, các lệnh vòng lặp, vectơ hóa đoạn mã, xử lý chuỗi, mảng, xuất nhập tập tin. Phần hai gồm các kỹ thuật vẽ đồ thị, biểu diễn ma trận cho phương trình đại số tuyến tính, thống kê cơ bản, tập hợp, sắp xếp, chỉ mục, khớp đường cong, số phức, tích phân và vi phân. Ngoài ra môn học này còn định hướng phương pháp tư duy và phong cách lập trình kỹ thuật Matlab.

9.1.16. Toán cao cấp cho kỹ sư 1

Số TC: 03

– Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)

– Điều kiện tiên quyết: Toán 1, 2, 3

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về phương trình vi phân cấp một; Mô hình với phương trình vi phân cấp một; phương trình vi phân cấp cao; Mô hình với phương trình vi phân cấp cao; Phép biến đổi Laplace; Nghiệm chuỗi của phương trình vi phân tuyến tính

9.1.17. Toán cao cấp cho kỹ sư 2

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Toán cao cấp cho kỹ sư 1
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính, hệ phương trình vi phân, chuỗi Fourier và nghiệm của bài toán biên đối với phương trình đạo hàm riêng.

9.1.18. Kinh tế học đại cương

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Không
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn Kinh tế học đại cương cung cấp cho sinh viên không chuyên ngành kinh tế những kiến thức cơ bản về kinh tế, những hiện tượng thực tế đang diễn ra trong nền kinh tế dưới góc độ vi mô cũng như vĩ mô.

9.1.19. Nhập môn quản trị chất lượng

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Không
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về chất lượng và quản trị chất lượng. Học phần giới thiệu một số chỉ tiêu và phương pháp đánh giá chất lượng trong tổ chức, đồng thời hướng dẫn sinh viên sử dụng các phương pháp, kỹ thuật và công cụ để quản lý chất lượng. Học phần cung cấp những kiến thức về cách xây dựng và áp dụng hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn trong các doanh nghiệp.

9.1.20. Nhập môn Quản trị học

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Không

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về quản trị, bao gồm những yếu tố môi trường tổng quát nhất tác động đến doanh nghiệp và những chức năng cơ bản của quản trị trong tổ chức kinh doanh, bao gồm: hoạch định, tổ chức, lãnh đạo, và kiểm tra.

Bên cạnh đó, các hoạt động trên lớp được thiết kế để nâng cao kỹ năng tìm kiếm thông tin, nói chuyện trước đám đông, tư duy phản biện của sinh viên.

9.1.21. Nhập môn Logic học

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Không

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho người học kiến thức về quá trình nhận thức của con người nhận thức và bản chất của hoạt động tư duy. Người học được cung cấp kiến thức về các quy luật cơ bản của tư duy và các hình thức của tư duy qua đó rèn luyện tư duy logic, có thể sử dụng chính xác từ, câu trong diễn đạt tư tưởng, có kỹ năng lập luận, diễn giải cũng như chứng minh, bác bỏ vấn đề có sức thuyết phục, suy nghĩ chín chắn, nhất quán, khắc phục những sai phạm trong tư duy, trong giao tiếp.

9.1.22. Cơ sở văn hoá Việt Nam

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Không
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này được thiết kế cho sinh viên năm thứ hai ở bậc đại học nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về văn hóa nói chung, văn hóa Việt Nam nói riêng; giúp sinh viên nắm bắt những đặc trưng cơ bản của văn hóa Việt Nam từ truyền thống đến hiện đại; biết tự định hướng trong thế giới thông tin đa dạng, đa chiều hiện nay, tiếp thu có chọn lọc những tinh hoa văn hóa của nhân loại trên nền tảng bảo tồn và phát triển những giá trị truyền thống tốt đẹp của dân tộc và con người Việt Nam một cách chủ động, tích cực. Bên cạnh đó, học phần này còn giúp hỗ trợ cho sinh viên hình thành và rèn luyện một số kỹ năng học tập tích cực như: kỹ năng tìm kiếm tài liệu tham khảo, kỹ năng thuyết trình trước đám đông, kỹ năng làm việc nhóm.

9.1.23. Nhập môn Xã hội học

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 2)
- *Điều kiện tiên quyết:* Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần trang bị cho sinh viên không chuyên ngành xã hội học, trường Đại học sư phạm kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh những kiến thức cơ bản về hệ thống lý luận Xã hội học, lịch sử hình thành và phát triển của ngành khoa học xã hội trong tiến trình phát triển của nhận thức, tiến bộ xã hội và khoa học kỹ thuật; các khái niệm, phạm trù và các lĩnh vực nghiên cứu chính của khoa học xã hội học trong đời sống con người thông qua các phương pháp và kỹ thuật nghiên cứu, học tập môn học xã hội học.

9.1.24. Tâm lý học kỹ sư

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (1, 1, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Không
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần Tâm lý học kỹ sư cung cấp cho sinh viên các ngành kỹ thuật công nghệ các kiến thức về tâm lý con người và ứng dụng các kiến thức này vào thiết kế hệ thống kỹ thuật phù hợp với con người.

9.1.25. Tư duy hệ thống

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (1, 1, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Không
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần Tư duy hệ thống trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống, phương pháp luận tư duy hệ thống, các

phương pháp tư duy sáng tạo; hình thành ở sinh viên khả năng lập luận và giải quyết vấn đề một cách hệ thống, logic và sáng tạo.

9.1.26. Kỹ năng học tập đại học

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
- *Điều kiện tiên quyết: Không*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học “Kỹ năng học tập đại học” trang bị cho người học những kiến thức về phương pháp học tập để sinh viên vận dụng hình thành các kỹ năng học tập ở bậc đại học, nhằm nâng cao hiệu quả học tập và nghiên cứu của bản thân. Qua môn học này hình thành ở người học khả năng tổ chức và thực hiện học tập một cách hệ thống, logic và khoa học.

9.1.27. Kỹ năng xây dựng kế hoạch

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
- *Điều kiện tiên quyết: Không*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về phương pháp xây dựng kế hoạch. Hướng dẫn cho người học các kỹ năng tư duy và tìm kiếm giải pháp phù hợp với điều kiện và hoàn cảnh bản thân để từ đó người học hình thành cho mình kỹ năng xây dựng kế hoạch học tập, kế hoạch cá nhân ngắn hạn và dài hạn, kế hoạch cho công việc phù hợp và hiệu quả. Ngoài ra còn hướng dẫn người học cách thức và kỹ năng quản lý thời gian và sắp xếp công việc hiệu quả.

9.1.28. Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
- *Điều kiện tiên quyết: Không*
- *Tóm tắt nội dung học phần:*

9.1.29. Phương pháp nghiên cứu khoa học

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
- *Điều kiện tiên quyết: Không*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật thuộc nhóm môn học tự chọn của khối ngành kỹ thuật công nghệ. Môn học này nhằm hình thành cho sinh viên một số kỹ năng làm việc cơ bản trong môi trường kỹ thuật, đặc biệt là các kỹ năng làm việc trong môi trường đa văn hóa, hiện đại, có sự thay đổi nhanh chóng về công nghệ, như: Kỹ năng (KN) giao tiếp kỹ thuật; KN tư duy sáng tạo; KN giải quyết vấn đề và ra quyết định; KN lập kế hoạch thực hiện dự án; KN làm việc nhóm; KN trình bày ý tưởng/vấn đề kỹ thuật; KN viết tài liệu/báo cáo kỹ thuật; KN sử dụng công nghệ thông tin trong công việc; KN quản lý bản thân.

9.2 Kiến thức cơ sở ngành

9.2.1. Nhiệt động lực học vật liệu

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)*
- *Điều kiện tiên quyết: Vật lý 1, Toán 1, Toán 2, Toán 3, Xác suất thống kê*

- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp những kiến thức nền tảng để tiếp thu những học phần cơ sở và chuyên ngành, nội dung học phần bao gồm hai phần chính:
 - + **Nhiệt động học vật liệu:** đề cập đến tính chất vĩ mô của các vật và hiện tượng tự nhiên. Cơ sở của phần này là một số định luật cơ bản (còn gọi là các nguyên lý của nhiệt động học) được thành lập trên cơ sở khái quát hóa những kết quả thực nghiệm.
 - + **Vật lý thống kê trong vật liệu:** phần này khảo sát những tính chất của vật dựa trên các phép phân tích thống kê để thu được kết quả là tác dụng tổng hợp của tất cả các phân tử có trong vật. Các kết luận có được có tính chất giá trị trung bình đặc trưng cho sự vận động của hệ nhiều hạt (phân tử).

9.2.2. Cơ học lượng tử và vật lý nguyên tử

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3,0,6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Vật lý 1, Vật lý 2, Toán 1, Toán 2, Toán 3
- *Tóm tắt nội dung học phần:* môn Cơ học lượng tử và vật lý nguyên tử sẽ dẫn dắt SV đi từ sự giới hạn của vật lý cổ điển cho đến sự hình thành và phát triển của vật lý lượng tử, cũng như các tính chất quan trọng của vật chất trong phần vật lý nguyên tử.
 - + Phần Cơ học lượng tử trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cơ học của thế giới vi mô bao gồm: cơ sở vật lý cho việc xây dựng cơ học lượng tử cũng như khái niệm toán tử để mô tả các đại lượng vật lý; bản chất sóng hạt của vật chất và phương trình động học Schrodinger; khảo sát các vấn đề cụ thể như dao động tử điều hòa, chuyển động của hạt trong hố thế, qua hàng rào thế, chuyển động trong trường xuyên tâm; lý thuyết nhiễu loạn và phương pháp gần đúng với bài toán dao động tử phi điều hòa. Ngoài ra khái niệm spin và hệ hạt đồng nhất cũng được giới thiệu; nguyên tử hydro được khảo sát với các hiệu ứng Stark, Zeeman.
 - + Vật lý nguyên tử trình bày các kiến thức cơ bản về cấu trúc nguyên tử như: mẫu Rutherford, mẫu Bohr và Sommerfield; phổ của các nguyên tử một điện tử và nhiều điện tử hóa trị. Học phần cũng trình bày nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn; tác dụng của từ trường, điện trường lên phổ năng lượng của nguyên tử; quá trình hấp thụ và bức xạ của nguyên tử; cấu trúc phổ phân tử hay nguyên tử.

9.2.3. Vật lý chất rắn

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Vật lý 1, Vật lý 2.
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần Vật lý chất rắn đại cương trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về vật rắn tinh thể như: cấu trúc mạng tinh thể; các loại liên kết trong vật rắn; dao động của mạng tinh thể và tính chất nhiệt của vật rắn; điện tử tự do và tính chất dẫn điện của vật rắn; lý thuyết vùng năng lượng của vật rắn; các tính chất bán dẫn điện, tính chất điện môi, tính chất từ, tính chất quang và tính chất siêu dẫn của vật rắn.

9.2.4. Hóa lý 1

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)

- *Điều kiện tiên quyết:* Vật lý 1, Vật lý 2, Hóa học cho kỹ thuật
- *Tóm tắt nội dung học phần:* môn học sẽ cung cấp cho người học các kiến thức:
 - + Cơ sở nhiệt động hóa học: hiệu ứng nhiệt, khả năng, chiều hướng của phản ứng hóa học, các quá trình hóa lý. Cân bằng hóa học và các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học.
 - + Các kiến thức cơ bản về cân bằng pha trong các hệ một và nhiều cấu tử, dung dịch phân tử- Các lý thuyết cơ bản về động học phản ứng, các quá trình xúc tác đồng thể, xúc tác sinh học, xúc tác dị thể.

9.2.5. Hóa lý 2

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Vật lý 1, Vật lý 2, Hóa học cho kỹ thuật
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về:
 - Dung dịch chất điện ly và các tính chất của dung dịch chất điện ly.
 - Điện cực và pin hóa học, các quá trình điện hóa.
 - Các hiện tượng bề mặt và hấp phụ.
 - Hệ phân tán và tính chất của hệ phân tán.
 - Hệ phân tán thô, hệ bán keo và dung dịch cao phân tử.

9.2.6.Thí nghiệm hóa lý

Số TC: 01

- *Phân bố thời gian học tập:* 1 (0,2,4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa lý 1, Hóa lý 2
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho sinh viên các thí nghiệm hóa lý liên quan đến các vấn đề áp dụng các nguyên lý nhiệt động hóa học vào các hệ hóa học. Cân bằng hóa học và cân bằng pha cũng được khảo sát kỹ. Ngoài ra các vấn đề về tốc độ, bậc phản ứng cũng như nguồn điện hóa học, sự dẫn điện, số vận tải của ion hay các hiện tượng bề mặt cũng được chú trọng

9.2.7. Hóa phân tích

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2,0,4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa học cho kỹ thuật
- *Tóm tắt nội dung học phần:* nhằm trang bị cho sinh viên một số cơ sở lý thuyết của các phương pháp hóa học dùng trong phân tích định lượng.

9.2.8. Thí nghiệm hóa phân tích

Số TC: 01

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (0, 2, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa học cho kỹ thuật
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Trang bị cho người học những kỹ năng thực hành. Pha chế hóa chất, thực hành thành thạo kỹ thuật chuẩn độ, xác định được thời điểm dừng chuẩn độ qua kỹ năng phát hiện được sự thay đổi màu sắc của dung dịch chuẩn độ. Tính toán được các sai số liên quan đến kết quả phân tích. Thiết lập công thức tính toán các kết quả phân tích. Hiểu đúng các phương pháp xử lý và điều chỉnh quy trình phân tích để phù hợp với điều kiện thực tế phòng thí nghiệm. Nhận thức và thiết lập các phương pháp bảo vệ, cải thiện môi trường trong và xung quanh phòng thí nghiệm. Biết cách xử lý các sự cố về an toàn trong phòng

thí nghiệm... Đồng thời làm nền tảng cho việc thực hiện các môn học thực hành nghề, đồ án khóa luận tốt nghiệp.

- Giúp cho người học có phương pháp tiếp cận, kỹ năng thực hành phân tích chất bằng phương pháp chuẩn độ, từ đó có những định hướng cụ thể về khả năng học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp của mình.

9.2.9. Hóa vô cơ

Số TC: 02

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)
- Điều kiện tiên quyết: Hóa học cho kỹ thuật
- Tóm tắt nội dung học phần: học phần trang bị cho sinh viên những khái niệm cơ bản sau đây:
 - Trạng thái rắn của các chất vô cơ.
 - Tính acid-base.
 - Tính oxy hóa-khử.
 - Phân loại các chất vô cơ.
 - Nguyên tố không chuyển tiếp
 - Nguyên tố chuyển tiếp.

9.2.10. Thí nghiệm hóa vô cơ

Số TC: 01

- Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 2, 4)
- Điều kiện tiên quyết: Hóa vô cơ
- Tóm tắt nội dung học phần: các thí nghiệm Hóa Vô cơ liên quan đến tính chất vật lý và hóa học đặc trưng của các nguyên tố trong bảng hệ thống tuần hoàn.

9.2.11. Hóa hữu cơ

Số TC: 02

- Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)
- Điều kiện tiên quyết: Hóa học cho kỹ thuật
- Tóm tắt nội dung học phần: học phần cung cấp cho sinh viên gồm các phần:
 - + Hoá hữu cơ đại cương
 - + Hợp chất hydrocacbon
 - + Dẫn xuất halogen
 - + Hợp chất chứa oxi của hydrocacbon
 - + Amin
 - + Một số hợp chất tạp chức

9.2.11. Thí nghiệm hóa hữu cơ

Số TC: 01

- Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 2, 4)
- Điều kiện tiên quyết: Hóa hữu cơ
- Tóm tắt nội dung học phần: học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về:
 - + Phương pháp điều chế, tổng hợp một số hợp chất hữu cơ cơ bản, rèn luyện tác phong nghiên cứu và thực nghiệm hữu cơ.
 - + Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cơ sở lý thuyết và thực nghiệm Hoá học hữu cơ.
 - + Bước đầu rèn luyện cho sinh viên phương pháp điều chế, tổng hợp một số hợp chất hữu cơ cơ bản, rèn luyện tác phong nghiên cứu và thực nghiệm hữu cơ.

9.2.12. Cơ sở khoa học và công nghệ vật liệu

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản sau đây:
 - Kiến thức cơ bản về cấu tạo và tính chất các nhóm vật liệu cơ bản như vật liệu kim loại, vật liệu ceramic, vật liệu polymer, và vật liệu composite.
 - Kiến thức về các loại tính chất của vật liệu bao gồm tính chất cơ-nhiệt, tính chất điện-điện tử, tính chất từ, tính chất hóa học, và quang học.
 - Học phần còn cung cấp cho SV các kiến thức liên quan đến quá trình động học cơ bản của các nhóm vật liệu.
 - Được trang bị các kiến thức về phương pháp và công nghệ chế tạo cũng như những ứng dụng của các loại vật liệu cơ bản trong nhiều lĩnh vực khác nhau từ mức độ thông thường đến vật liệu ứng dụng trong công nghệ cao như điện tử viễn thông, cơ điện tử, y sinh học.

9.2.13. Vật liệu polymer và composite

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa học cho kỹ thuật, Cơ sở khoa học và công nghệ vật liệu
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần Vật liệu polymer và composite cung cấp cho sinh viên các vấn đề cơ bản sau đây:
 - Polyme cơ sở: công thức cấu tạo, cách gọi tên, phân loại, tính chất chung.
 - Trọng lượng phân tử polyme: định nghĩa, ý nghĩa, các phương pháp xác định, ảnh hưởng của chúng lên tính chất polyme.
 - Các phương pháp chế tạo ra polymer.
 - Tính chất cơ học của polymer.
 - Polyme chức năng.
 - Một số nguyên liệu thường sử dụng để chế tạo vật liệu composite: nhựa nền và sợi.
 - Các phương pháp công nghệ chế tạo vật liệu composite.
 - Tính chất của vật liệu composite.

9.2.14. Vật liệu từ và siêu dẫn

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Vật lý 1, Vật lý 2
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về:
 - Những kiến thức cơ bản nhất về các hiện tượng từ và siêu dẫn.
 - Các lý thuyết lý giải các hiện tượng từ và siêu dẫn.
 - Các loại vật liệu từ và siêu dẫn (kể cả các loại vật liệu mới), công nghệ chế tạo các loại vật liệu trên.

9.2.15. Vật liệu ceramic

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa lý 1, Hóa lý 2

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần Vật liệu ceramic cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vật liệu ceramic như phương pháp chế tạo, qui trình cụ thể của từng phương pháp và động học của quá trình hình thành vật liệu ceramic.

9.2.16. Vật liệu kim loại

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa lý 1, Hóa lý 2
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này cung cấp cho sinh viên: Khái niệm trong vật liệu kim loại: Mạng tinh thể, sai lệch mạng, hợp kim, cấu tử, pha, giản đồ trạng thái, ... Các phương pháp xử lý nhiệt thông dụng; - Chỉ tiêu đánh giá cơ tính và các dạng phá hủy thường gặp - Thành phần, tính chất, ký hiệu theo tiêu chuẩn, và công dụng của vật liệu kim loại.

Sau khi học xong, sinh viên có khả năng lựa chọn vật liệu kim loại cho ứng dụng cụ thể.

9.3 Kiến thức chuyên ngành

9.3.1. Kỹ thuật chân không

Số TC: 03(2+1)

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (2,2, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Vật lý 1, Vật lý 2
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần trang bị cho SV những kiến thức cơ bản về môi trường chân không, kỹ thuật tạo môi trường chân không, một số ứng dụng môi trường chân không vào thực tế cuộc sống cũng như trong khoa học kỹ thuật, đặc biệt là lĩnh vực chế tạo màng mỏng bằng phương pháp PVD. Định hướng cho sinh viên những kỹ năng vận hành máy móc thiết bị chân không trong bộ môn phục vụ trực tiếp quá trình làm khóa luận tốt nghiệp cũng như nghiên cứu khoa học sau này.

9.3.2. Kỹ thuật phân tích vật liệu

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Nhiệt động lực học vật liệu, Cơ học lượng tử và vật lý nguyên tử
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Sinh viên sẽ được trang bị mảng kiến thức về các phương pháp đo thông số màng. Nghiên cứu cấu trúc vật liệu thông qua các thông số màng như kích thước hạt, độ gồ ghề bề mặt, bề dày, cấu trúc tinh thể của màng... thông qua các phép đo nhiễu xạ tia X, SEM, AFM, SPM.

9.3.3. Công nghệ vi chế tạo

Số TC: 05(3+2)

- *Phân bố thời gian học tập:* 5 (3, 4, 10)
- *Điều kiện tiên quyết:* Cơ sở khoa học và công nghệ vật liệu
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần Công nghệ vi chế tạo ở trình độ đại học cung cấp cho SV các kiến thức về phương pháp chế tạo và nguyên tắc thiết kế chế tạo vật liệu mới ở kích thước nhỏ micro (10^{-6} m) và nano mét (10^{-9} m) như chế tạo màng, chế tạo sợi dây nano (nanowire), thanh nano (nanorod), hạt nano (nano

particles), những phương pháp tạo hình (patterning) và ăn mòn (etching) để ứng dụng trong việc thiết kế và chế tạo một cấu trúc linh kiện điện tử bao gồm:

- Phương pháp tạo màng vật lý (PVD) và phương pháp tạo màng hóa học (CVD).
- Công nghệ tạo hình (patterning), qui trình quang khắc, các loại vật liệu cảm quang.
- Công nghệ ăn mòn ướt và khô.
- Một số công nghệ ngoài truyền thống.

9.3.4. Vật liệu và Linh kiện bán dẫn

Số TC: 04(3+1)

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (3, 2, 8)
- *Điều kiện tiên quyết*: Vật lý chất rắn, Cơ học lượng tử và vật lý nguyên tử
- *Tóm tắt nội dung học phần*: học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về Linh kiện bán dẫn như pin mặt trời, detector quang học, diode phát quang, laser bán dẫn, transistor lưỡng cực, transistor hiệu ứng trường, và kim loại-oxide-bán dẫn transistor.

9.3.5. Công nghệ nano

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết*: Cơ học lượng tử và Vật lý nguyên tử, Công nghệ vi chế tạo, Kỹ thuật phân tích vật liệu
- *Tóm tắt nội dung học phần*: học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ Nano gồm:
 - + Những phương pháp chế tạo vật liệu Nano
 - + Các phương pháp quan sát Nano
 - + Thao tác Nano
 - + Khái niệm về Nano điện tử.

9.3.6. Pin năng lượng mặt trời

Số TC: 05(4+1)

- *Phân bố thời gian học tập*: 5 (4, 2, 10)
- *Điều kiện tiên quyết*: Công nghệ vi chế tạo
- *Tóm tắt nội dung học phần*: học phần giới thiệu đến sinh viên các kiến thức về:
 - + Các vấn đề về năng lượng, việc sử dụng năng lượng, đặc biệt là năng lượng mặt trời hiện nay.
 - + Cấu trúc và nguyên lý hoạt động của pin năng lượng mặt trời, quá trình xảy ra ở tiếp xúc p-n, cơ chế tạo ra hạt tải dẫn điện của chất bán dẫn khi bị chiếu sáng.
 - + Vật liệu sử dụng trong pin năng lượng mặt trời cũng như qui trình chế tạo vật liệu trong cấu trúc pin năng lượng mặt trời.

9.3.7. Hệ vi cơ điện tử MEMS (Micro Electro mechanical System)

Số TC: 05(4+1)

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (4, 2, 10)
- *Điều kiện tiên quyết*: công nghệ vi chế tạo
- *Tóm tắt nội dung học phần*: học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản gồm:

- + Vi hệ thống (MEMS) là linh kiện điện tử có chức năng và gồm những thành phần gì? Các vấn đề thiết yếu liên quan đến Thiết kế Vi hệ thống. Các loại linh kiện MEMS (Mechanical, RF, electrical, optical, magnetic, bio – MEMS, microfluidic)
- + Quy trình chế tạo hệ vi cơ điện tử (MEMS) như thế nào?
- + Quy trình chế tạo hệ vi cơ điện tử (MEMS) như thế nào?
- + Phòng thí nghiệm sạch (Clean room)
- + Vi chế tạo (Microfabrication)
 - Qui trình tạo hình (patterning): lithography process
 - Qui trình tạo lớp (deposition process)
 - Qui trình ăn mòn (etching process: wet and dry etching)
- + Công nghệ LIGA và polymer trong vi chế tạo (LIGA và polymers microfabrication technology)
- + Các kỹ thuật về kết nối, tích hợp và đóng gói thiết bị MEMS (Bonding, integration, and packaging process)
- + Thiết kế (design) và phương pháp chế tạo các loại cấu trúc vi hệ thống cơ điện tử
(Các loại cảm biến cơ, điện, từ, nhiệt, quang, sinh học, và hệ microfluidic).

9.3.8. Kỹ thuật sản xuất các chất cao phân tử

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* hóa học polymer, hóa lý polymer
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho học viên các kiến thức về nguyên liệu tổng hợp các chất cao phân tử, các phản ứng tổng hợp, các công nghệ tổng hợp và thiết bị công nghiệp của quá trình sản xuất các chất cao phân tử. Đồng thời trang bị kiến thức về các tính chất và ứng dụng của các chất cao phân tử. Giới thiệu về các thiết bị và công nghệ sản xuất các sản phẩm từ các chất cao phân tử.

9.3.9. Pin nhiên liệu (fuel cell)

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần gồm các phần chính sau đây:
 - Tế bào nhiên liệu có chức năng và gồm những thành phần gì? Các vấn đề thiết yếu liên quan đến tế bào nhiên liệu. Các loại tế bào nhiên liệu hoạt động như thế nào?
 - Khảo sát đặc tính Tế bào nhiên liệu
 - Hoạt động Tế bào nhiên liệu

9.3.10. Kỹ thuật gia công polymer

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa lý 1, Hóa lý 2, Hóa hữu cơ, Hóa học polymer
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về các vật liệu chất dẻo, các phụ gia cho chất dẻo và các công nghệ chính để gia công chất dẻo.

9.3.11. Hóa lý polymer

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa lý 1, Hóa lý 2, Hóa hữu cơ
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần hóa lý polymer ở trình độ đại học cung cấp cho SV các kiến thức cơ bản về cấu tạo và tính chất các loại vật liệu polymer. SV được cung cấp các kiến thức về phương pháp tổng hợp vật liệu polymer, các tính chất vật lý đặc trưng cùng các phương pháp đánh giá polymer.

9.3.12. Polymer sinh học và ứng dụng

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa lý 1, Hóa lý 2, Hóa hữu cơ, Hóa học polymer
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu trúc và chức năng của các polymer tự nhiên (protein, enzyme, polysaccharide) và polymer tổng hợp có thể bị phân hủy sinh học. Sinh viên cũng sẽ được trang bị những kiến thức về ứng dụng các polymer sinh học trong y học hiện đại cũng như trong vật liệu thân thiện với môi trường. Thông qua học phần này, người học sẽ nhận ra mối liên hệ giữa cấu trúc và vai trò của một số loại polymer với sự sống. Các lý thuyết này cung cấp kiến thức và kỹ năng tạo cơ sở nền tảng ứng dụng trong y học hiện đại cũng như góp phần tăng ý thức bảo vệ môi trường.

9.3.13. Hóa học polymer

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa lý 1, Hóa lý 2, Hóa hữu cơ
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về:
 - Các tính chất cơ bản của polymer, các kiến thức cơ bản của polymer, các kiến thức cơ bản về quá trình tổng hợp polymer và một số công nghệ tổng hợp polymer trong công nghiệp.
 - Các tính chất vật lý bao gồm tính chất cơ, nhiệt, lưu biến và tính chất của dung dịch polymer.
 - Tính chất và khả năng ứng dụng các loại polymer thông dụng nhất (PE, PHƯƠNG PHÁP, PVC, PS), các loại polymer kỹ thuật (PET, ABS, PC, ...)

10. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

10.1. Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng

Phòng thí nghiệm Công nghệ vật liệu.

Nhóm 1: thiết bị và dụng cụ cơ bản

<i>STT</i>	<i>Tên thiết bị</i>	<i>Nhà cung cấp</i>	<i>Ghi chú</i>
1	Hệ cung cấp nước cất (DI water)	Bibby (Stuart, Anh).	Độ sạch và công suất 8 lít/giờ. Model A8000/220

2	Hệ cung cấp khí nitrogen (bình khí nitrogen + gun)	VN	
3	Bàn thí nghiệm áp tường có bồn rửa	Công ty Phụng Hải – Việt Nam	Model: ELWS-12
4	Tủ hút khí độc (hoi hóa chất)+bồn rửa+ngăn tủ đựng hóa chất	Công ty Phụng Hải (VN)	Kích thước 1500 x 900 x 2350 mm (DxRx C). Model:F.H16

Nhóm 2: thiết bị và dụng cụ để chuẩn bị mẫu thí nghiệm

<i>STT</i>	<i>Tên thiết bị</i>	<i>Công dụng</i>	<i>Nhà cung cấp</i>	<i>SL</i>	<i>Ghi chú</i>
1	Máy đánh siêu âm (ultrasonic)	Rửa mẫu bằng sóng âm	Elma (Đức)	1	Thể tích nước 10 lít. Model: S 100 H
2	Tủ sấy	Sấy mẫu	Model: UN55 Mettler - Đức		Thể tích: 53 lít, trên nhiệt độ môi trường đến 300 °C
3	Lò nung	Ủ nhiệt cho mẫu đến 1000°C	Model: L40/11 Nabertherm-Đức	1	Thể tích: 40 lít,
4	Khuấy từ gia nhiệt (Hot plate)	Ủ nhiệt cho mẫu đến 200°C	C-MAG HS 7 (IKA – Đức)	2	

Nhóm 3: thiết bị và dụng cụ để chế tạo vật liệu

<i>STT</i>	<i>Tên thiết bị</i>	<i>Công dụng</i>	<i>Nhà cung cấp</i>	<i>SL</i>	<i>Ghi chú</i>
1	Thiết bị phủ quay	Tạo màng bằng pp phủ quay	Model: Spin-1200D Hãng sản xuất: Midas - Hàn Quốc	1	Tốc độ 8000 vòng/phút
2	Máy bốc bay nhiệt (loại nhỏ)	Tạo màng mỏng trong chân không	Model: GSL-1700X-SPC-2 MTI (Mỹ)	1	

Nhóm 4: thiết bị và dụng cụ đo đạc, khảo sát tính chất vật liệu

<i>STT</i>	<i>Tên thiết bị</i>	<i>Công dụng</i>	<i>Nhà cung cấp</i>	<i>SL</i>	<i>Ghi chú</i>
1	Kính hiển vi điện tử có gắn camera	Quan sát mẫu	Olympus (Nhật)	1	Model MX51
2	Máy quang phổ UV-VIS	Đo độ hấp thu ánh sáng của màng	Jasco (Nhật)	1	Model V730

10.2. Thư viện, trang Web

Thư viện trường ĐH SPKT TPHCM <http://lib.hcmute.edu.vn/>

11. Hướng dẫn thực hiện chương trình

Chương trình đào tạo được triển khai theo các quy định, hướng dẫn hiện hành của Bộ GD&ĐT và của trường ĐH SPKT Tp.HCM.

Hiệu trưởng

Trưởng khoa