

**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.....ngày.....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: CHỖNH 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 bản quy định:

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

1. Thời gian đào tạo: 4 năm

2. Điều kiện 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 tổ chức công việc và chuyên nghiệp

3. Kỹ năng giao tiếp: làm việc theo nhóm và giao tiếp
4. Hình thành tư 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)

Kiểm hi	Chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực
1.	Cơ sở 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 định 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, dư, y sinh học, điện tử viễn thông, giao thông vận tải, đồ điện tử gia dụng.	5
2.	Phát triển khả năng tự rèn luyện để khám phá tri thức, giải quyết vấn đề, suy nghĩ độc lập, vận dụng những kiến thức chuyên môn vào công việc 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, thiện	3
2.5.	Có đạo đức, công bằng và các trách nhiệm trong môi trường làm việc	3
3.	Phát triển khả năng giao tiếp làm việc theo nhóm và thực hiện công việc	
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 khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành hệ thống	

	th	
4.1.	Nhận thức đư	4
4.2.	Đ	4
4.3.	Hình thành	4
4.4.	Thiết kế qui trình chế tạo và s	4
4.5.	Tri	4
4.6.	Vận hành	4
4.7.	C	3
4.8.	C	3

Thang tr

Tr		M
0.0	Cơ b	Nh
1.0 < TĐNL	Đạt yêu c	Hi
2.0 < TĐNL		Áp d
3.0 < TĐNL	Thành thạo	Ph
4.0 < TĐNL		Đ
5.0 < TĐNL	Xu	S

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

5. Khối lượng kiến thức tổng hợp: 132 tín chỉ

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

6. Phân bố 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	Hóa 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. Khoa (các khoa đào tạo)		
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, thc tập, thực hành	18
Trong đ, thc tập tốt nghiệp	2
Khóa luận tốt nghiệp	7

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

A Phn bt buộc

7.1. Kiến thức giáo dục đại cương

STT	Mmn hc	Tn hc phn	Stn ch	MMHtrc, MH tn quyết
1.	LLCT150105	Những NLCB của CN Mc  Lênin	5	Khng
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	Khng
6.	MATH132501	Toán 2	3	MATH132401
7.	MATH132601	Toán 3	3	MATH132501
8.	MATH132901	Xc suất thống kê ứng dng	3	MATH132501
9.	PHYS130902	Vật l1	3	MATH132401
10.	PHYS131002	Vật l2	3	PHYS130902,PHYS111202, MATH132401, MATH132501
11.	PHYS111202	Thí nghiệm vật l1	1	PHYS130902
12.	GCHE130603	Ha đại cương	3	Khng
13.	PHED110513	Giáo dục thcht 1	1	Khng
14.	PHED110613	Giáo dục thcht 2	1	Khng
15.	PHED130715	Giáo dục thcht 3	3	Khng
16.	GDQP008031	Giáo dục quốc phòng 1	1	Khng
17.	GDQP008032	Giáo dục quốc phòng 2	1	Khng
18.	GDQP008033	Giáo dục quốc phòng 3	2	Khng
Tng			34	

7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

7.2.1. Kin thc csnhm ngành vngnh

STT	Mmn hc	Tn hc phn	Stn ch	MMH trước, MH tn 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	PRPC211803	Thực hành hóa lý	1	PCHE221603, PCHE221703
7	ACHE220303	Hóa phân tích	2	GCHE130603
8	EACH211303	Thí nghiệm hóa phân tích	1	GCHE130603
9	ICHE221903	Hóa vô cơ	2	GCHE130603
10	PRIC212003	Thực hành hóa vô cơ	1	ICHE221903
11	ORCH222103	Hóa hữu cơ	2	GCHE130603
12	PROC212203	Thực hành hóa hữu cơ	1	ORCH222103
13	MATE220612	Cơ sở khoa học và công nghệ vật liệu	2	Khống
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 chế tạo	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)	Khống
24	PRPR324612	Thực tập chuyên ngành	2	Khống
Tổng			54 (10 tc thực nghiệm thực)	

	hình)	
--	-------	--

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

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiếp theo
Chuyên ngành Vật liệu điện tử bán dẫn				
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	
Chuyên ngành Vật liệu polymer composite				
1.	PPTE332412	Kỹ thuật gia công polymer	4(3+1)	PCHE221603, PCHE221703, ORCH222103,
2.	PCPO322512	Hà 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 xấp xỉ, thực tập công nghệ)

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

7.2.3. Thực nghiệm (Sinh viên chọn một trong hai hình thức sau)

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiếp theo
1.		Hoạt động ngoại khóa	02	
2.	GRAT474912	Khóa luận tốt nghiệp	07	Đạt kỳ thi kiểm tra năng lực ☐ Qualified exam ☐
3.		Các môn tốt nghiệp	07	
Tổng				

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

B. Phần thực hành:

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 tiếp theo
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 cơ bản học thuộc nhóm Khoa học xã hội (Chọn 1 trong các môn học sau):

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiếp theo
1.	GEFC220105	Kinh tế học đại cương	2	Không
2.	IQMA220205	Nhập môn quản trị chuỗi cung ứng	2	Không
3.	INMA220305	Nhập môn Quản trị học	2	Không
4.	INLO220405	Nhập môn Logic học	2	Không
5.	IVNC320905	Cơ sở văn hóa 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 ngành (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 tiếp theo
1.	FUCE332112	Pin nhiên liệu	3	QMAP234012, SLSP230512, SEMD344212

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

STT	Mã môn học	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiếp theo
1.	POCH333103	Hóa học polymer	3	PCHE221603, PCHE221703, PCHE222103
2.	BBPO324912	Polymer sinh học và ứng dụng	2	PCHE221603, PCHE221703, ORCH222103

C □Kiến thức liên ngành:

Sinh viên c□th□chọn 6 tín ch□liên ngành đ□thay thế cho c□c m□n học chuyên ngành trong ph□n t□chọn:

STT	Mã m□n học	Tên m□n học	Số TC	Ghi ch□
1	EEEN234062	Kỹ thuật điện □điện t□	3	
2	EEEN234162	Điện t□ cơ b□n	3	
3	DIGI330163	Kỹ thuật số	3(2+1)	
4	MICR330363	Vĩ x□l□	3	
5	ENEC230410	H□a kỹ thuật m□i trường	2	
6	ENAC220310	H□a ph□n tích m□i trường	2	
7	SWTR331610	Kỹ thuật x□l□nư□c c□p	3	
8	WWTR331910	Kỹ thuật x□l□nư□c th□i	3	
9	APCT332310	Kỹ thuật x□l□khí th□i	3	

- Sinh viên c□th□t□chọn c□c m□n học n□m ngoài danh s□ch đư□c đ□xu□t trên tinh th□n c□c m□n học h□tr□hư□ng ph□t tri□n ngh□nghiệp sau này. SV nên nhờ tư v□n thêm t□ Ban tư v□n đ□c□s□l□a chọn ph□h□p.

D □C□c m□n h□c MOOC (Massive Open Online Courses):

Nh□m tạo đi□u kiện t□ng cường kh□n□ng tiếp cận v□i c□c chương trình đào tạo tiên tiến, SV c□th□t□chọn c□c kh□a học online đ□xu□t trong b□ng sau đ□x□t tương đương v□i c□c m□n học c□trong chương trình đào tạo:

STT	M□m□n h□c	T□n m□n h□c	S□t□n ch□	M□n h□c □□□c x□t t□□ng □□□ng MOOC (đường link đ□ng k□)
1.	TDMA235012	Nhiệt động l□c học	3	https://www.edx.org/course/thermodynamics-iitbombayx-me209-1x-1
2.	TRPH235112	C□c hiện tư□ng truy□n đ□n cơ b□n	3	https://courses.edx.org/courses/course-v1:DelftX+TP101x+3T_2017/course/
3.	QUME235212	Cơ học lư□ng t□	3	https://www.edx.org/course/quantum-mechanics-everyone-georgetownx-phyx-008-01x
4.	SOCE335312	Pin n□ng lư□ng m□t 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. K□ho□ch gi□ng d□y

C□c m□n h□c kh□ng s□p x□p v□o k□ho□ch gi□ng d□y, sinh vi□n t□ s□p x□p □□ng k□h□c t□ h□c k□2 tr□□i

TT	M□MH	T□n MH	S□TC	M□MH tr□□c, MH ti□n quy□t
1.	LLCT150105	Nh□ng NLCB của CN M□c □Lênin	5	Kh□ng
2.	LLCT120314	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	LLCT150105

3.	LLCT230214	Đường lối chính sách 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 tiếp theo
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 tiếp theo
1.	MATH132501	Toán 2	3	MATH132401
2.	MATH132901	Xác suất thống kê ứng dụng	3	MATH132501
3.	PHYS130902	Vật lý 1	3	Không
4.	ICHE221903	Hóa vô cơ	2	GCHE130603
5.	ICHE222103	Hóa hữu cơ	2	GCHE130603
Tổng			13	

Học kỳ 3:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiếp theo
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.	PRIC212003	Thực hành hóa vô cơ	1	ICHE221903
7.	PROC212303	Thực hành hóa hữu cơ	1	ICHE222103
8.	INEP130112	Tin học kỹ thuật	3(2+1)	
Tổng			17	

Học kỳ 4:

TT	M□MH	T□n MH	S□TC	M□MH tr□□c, MH ti□n quy□t
1.	MATH133201	To□n cho kỹ sư 2	3	MATH133201
2.	PHYS111302	Thí nghiệm vật l□2	1	PHYS111202 PHYS130902 PHYS131002
3.	PCHE221703	H□a l□2	2	PHYS130902, PHYS131002, GCHE130603
4.	ACHE220303	H□a ph□n tích	2	GCHE130603
5.	TDMA230312	Nhiệt động l□c học vật liệu	3	PHYS130902, MATH132401, MATH132501, MATH132601
6.	QWAP234012	Cơ học lư□ng t□ và vật l□nguyên t□	3	PHYS130902, PHYS131002, MATH132401, MATH132501, MATH132601
7.	MATE220612	Cơ sở khoa học và c□ng nghệ vật liệu	2	Kh□ng
T□ng			16	

H□c k□5:

TT	M□MH	T□n MH	S□TC	M□MH tr□□c, MH ti□n quy□t
1.	PRPC211803	Th□c hành h□a l□	1	PCHE221603, PCHE221703
2.	EACH211303	Thí nghiệm h□a ph□n tích	1	GCHE130603
3.	VATE331112	Kỹ thuật ch□n kh□ng	3(2+1)	PHYS130902, PHYS131002
4.	SLSP230512	Vật l□ch□t r□n	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 t□ và siêu d□n	2	PHYS130902 , PHYS131002
T□ng			17	

H□c k□6:

TT	M□MH	T□n MH	S□TC	M□MH tr□□c, MH ti□n quy□t
1.	MAAT331412	Kỹ thuật ph□n tích vật liệu	3	TDMA230312, QMAP234012
2.	SEMD344212	Vật liệu và linh kiện b□n d□n	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.	PRRR324612	Thức tập chuyên ngành	2	
Tổng			17	

Học kỳ 7:

Chuyên ngành Vật liệu bán dẫn

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, Mã tiếp theo
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, Mã tiếp theo
1.	PPTE342412	Kỹ thuật gia công polymer	4(3+1)	PCHE221603, PCHE221703, ORCH222103,
2.	PCPO322512	Hà 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, Mã tiếp theo
1.	GRAT474912	Khóa luận tốt nghiệp	7	Các môn học trong KH1-7
Tổng				

9. Một số vấn đề cần dung và giải quyết các học phần

9.1. Kiến thức cơ bản

9.1.1. Ngành NLCB của CN Máy tính

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 thể chế quốc gia 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 quát 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 trực tiếp: *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 trực tiếp: *Tư tưởng Hồ Chí Minh*

Tóm tắt nội dung học phần:

-Khái niệm cơ bản của hệ thống và đường lối của Đảng, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đầu 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 hóa; 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 hóa và gia đình xã hội; Đường lối đối ngoại.

9.1.4. Pháp luật xã hội

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 trực tiếp: Kháng

Tóm tắt nội dung học phần: Khái niệm cơ bản về những kiến thức luận cơ bản nhất về Nhà nước và pháp luật nói chung, nhà nước và pháp luật xã hội chủ nghĩa nói riêng. Tiếp đó giúp cho sinh viên 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 cơ bản, giúp cho sinh viên hiểu biết hơn về pháp luật vận dụng vào thực tiễn cuộc sống.

9.1.5. Toán 1

Số tiết học 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.

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

-Phương 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 tiết học 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.

-Chuyển hóa ma trận-dạng toàn phương: trị riêng, vector riêng, không gian riêng, chuyển hóa ma trận, dạng toàn phương, dạng chính tắc, các mức bậc 2.

-Phương tính vi phân của hàm nhiều biến: hàm nhiều biến, đạo hàm, vi phân, các trị hàm nhiều biến, ứng dụng phương tính vi phân vào hình học trong không gian.

9.1.7. Toán 3

Số tiết học 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, thặng tích vật thể, tích phân bội ba, ứng dụng tính thặng 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 thức Ostrogradski, trường vector, thông lượng và độ phân kỳ, công thức Ostrogradski dưới dạng vector, công thức Stokes, hoàn lưu và vector xoáy, công thức Stokes dạng vector.

9.1.8. Xúc 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 xúc suất: Quy tắc đếm, tổ hợp, chỉnh hợp, hoán vị, nhị thức Newton, phép thử, biến cố, xúc suất, xúc suất có điều kiện.
- Biến số ngẫu nhiên : Biến số ngẫu nhiên, luật phân phối xúc suất của biến ngẫu nhiên, đặc trưng số của biến ngẫu nhiên: kỳ vọng, phương sai, Mod, Med.
- Các phân phối xúc suất thường gặp : phân phối nhị thức, phân phối Poisson, phân phối chuẩn, phân phối Student.
- Lý thuyết mẫu : khái niệm 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 vô trung bình, kiểm định vô tính, kiểm định vô sự khác biệt của 2 trung bình, 2 tính, kiểm định 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, sóng lượng tử hàm các đại lượng vật lý

-Môn học dựa vào các bài thực hành giúp người học có cái nhìn trực quan hơn về các sóng vật hiện tượng đã được học trong lý thuyết gồm các bài thực hành: lý thuyết về các phép tính sai số, xác định momen quán tính của bánh xe và momen quán tính của trục, xác định gia tốc trọng trường bằng con lắc vật lý, xác định nhiệt dung phần tử của chất khí, khảo sát mạch cộng hưởng RLC- Đo RLC bằng dao động kế 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 nhiễu xạ. 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 chuyển động 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 nhằm 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 tử học và quang học. Đây là môn học bổ sung cho sinh viên thuộc khối ngành công nghệ hệ cao đẳng và đại học nhằm 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. Học hác cho kỹ thuật

SCTC: 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 hác học nhằm đặt nền tảng cho sinh viên khả năng đọc hiểu các tài liệu trong các ngành lĩnh vực khoa học, kỹ thuật có liên quan đến hác học. Học phần này giúp sinh viên (i) hiểu được bản chất nguyên tắc và phân tích, tổng hợp các tính chất của vật chất; (ii) phân tích khả năng giải quyết vấn đề định lượng cơ bản liên quan đến nhiệt động lực học, động học phân tử, cân bằng hác học, tính chất dung dịch và các quá trình điện hác. Học phần này là nền tảng để sinh viên có thể hiểu biết cần thiết về thế giới vật chất xung quanh, nhận thức mối liên hệ giữa hác 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 về hác học.

9.1.14. Nhập môn Công nghệ Vật liệu

SCTC: 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 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

SCTC: 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 quyết Matlab. Phần một gồm giới thiệu về biểu thức, toán tử, biến, phép gán, đại lượng véc tơ, các hàm cài sẵn, thuật toán, hàm do người dùng tự định nghĩa, các lệnh rẽ nhánh, các lệnh vòng lặp, véc tơ hác 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, chèn, xóa, 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 thuật

SCTC: 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 và phương trình vi phân cấp một; phương trình vi phân cấp cao; Mô hình và phương trình vi phân cấp cao; Phương 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 vĩ mô

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 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 công nghệ

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 công nghệ và quản trị công nghệ. Học phần giới thiệu một số khái niệm và phương pháp định giá công nghệ trong tổ chức, đồng thời hướng dẫn sinh viên sử dụng các phương pháp, kỹ thuật và công cụ quản lý công nghệ. Học phần cung cấp những kiến thức về cách xây dựng và vận hành hệ thống quản lý công nghệ theo tiêu chuẩn trong các doanh nghiệp.

9.1.20. Nhập môn Quản trị nhân lực

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 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, kỹ năng chuyên môn để đưa ra quyết định, 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 và kỹ năng trình nhận thức của con người nhận thức và bản chất của hoạt động tư duy. Người học được cung cấp kiến thức và các quy luật cơ bản của tư duy và các hình thức của tư duy qua đời luyện tư duy logic, cách thức xây dựng chính xác, câu trong đời đặt tư tưởng, cách kỹ năng lập luận, đời giải các như chứng minh, các các sai phạm đời sức thuyết phục, suy nghĩ chín chắn, nhút quăn, các các sai phạm trong tư duy, trong giao tiếp.

9.1.22. Các văn hóa 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 và 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 định hướng trong thế giới thông tin đa dạng, đa chiều hiện nay, tiếp thu và 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 hình thành và rèn luyện một số kỹ năng học tập tích cực như: khả năng tìm kiếm tài liệu tham khảo, khả năng thuyết trình trước đám đông, khả 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 những chuyên ngành xã hội học, trường Đại học sư phạm kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh những kiến thức cơ bản và 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 và 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 và 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 tích cực

SCTC: 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 và 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

SCTC: 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 và 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 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

SCTC: 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

SCTC: 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 và 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. Nhiếp ảnh lập thể và tài liệu

SCTC: 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 và vật lý:** 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 khối lượng của những kết quả thực nghiệm.
 - + **Vật lý thống kê trong vật lý:** phần này khảo sát những tính chất của vật dựa trên các phép phân tích thống kê để thu được kết quả là các đồng tính hợp của tất cả các phần tử trong vật. Các kết luận có được có tính chất giá trị trung bình đặc trưng cho số vận động của hệ nhiều hạt (phần 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 và 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 cổ điển 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: mô hình Rutherford, mô hình Bohr và Sommerfeld; phổ của các nguyên tử một điện tử và nhiễu điện từ hóa trị. Học phần cũng trình bày nguyên tắc sắp xếp các nguyên tử trong bảng tuần hoàn; các đồng vị của nguyên tử, điện trường lên phần năng lượng của nguyên tử; quá trình hấp thụ và bức xạ của nguyên tử; cấu trúc phổ phần 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 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 phản ứng. 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

SCTC: 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 phản 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 phản ứng và tính chất của hệ phản ứng.
 - Hệ phản ứng thể, hệ keo và dung dịch cao phản ứng

9.2.6. Thực hành hóa lý

SCTC: 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 phản 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 vận tốc độ, bậc phản ứng cũng như nguồn điện hóa học, số dẫn điện, số vận chuyển của ion hay các hiện tượng bề mặt cũng được chú trọng

9.2.7. Hóa phân tích

SCTC: 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. Thực nghiệm hóa phân tích

SCTC: 01

- 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:
 - 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 được các phương pháp xác định 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 và an toàn trong phòng

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

-Giúp cho người học có phương pháp tiếp cận, kỹ năng thực hành phân tích chất bằng phương pháp chuẩn độ, titrimetric nhằm định hướng có thể vận dụng vào học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp của mình.

9.2.9. Hóa vô cơ

SCTC: 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. Thực hành hóa vô cơ

SCTC: 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

SCTC: 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:
 - + Hóa hữu cơ đại cương
 - + Hợp chất hydrocarbon
 - + Dẫn xuất halogen
 - + Hợp chất chứa oxi của hydrocarbon
 - + Amin
 - + Một số hợp chất tạp chức

9.2.11. Thực hành hóa hữu cơ

SCTC: 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 và:
 - + 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 và cơ sở lý thuyết và thực nghiệm Hóa 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**SĐTC: 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 của 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 từ, 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 công nghệ 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 vi mô, cơ điện tử, y sinh học.

9.2.13. Vật liệu polymer và composite**SĐTC: 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 kiến thức 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, đơn vị, 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**SĐTC: 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 (các loại vật liệu từ, công nghệ chế tạo các loại vật liệu trên).

9.2.15. Vật liệu ceramic**SĐTC: 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, quy trình công nghệ của từng phương pháp và động học của quá trình hình thành vật liệu ceramic.

9.2.16. Vật liệu kim loại

SĐTC: 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 trúc pha, biến dạng trạng thái, ... Các phương pháp xử lý nhiệt thông dụng; - Tiêu chuẩn cơ tính và các dạng phá hủy thường gặp - Thành phần, tính chất, hiệu ứng 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 chế tạo

SĐTC: 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 chế tạo, kỹ thuật tạo môi trường chế tạo, một số ứng dụng môi trường chế tạo 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 chế tạo 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

SĐTC: 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 những kiến thức về các phương pháp đo lường số màng. Nghiên cứu cấu trúc vật liệu thông qua các thông số màng như kích thước hạt, độ gồ gề 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

SĐTC: 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 vi mô (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) đóng ứng dụng trong việc thiết kế và chế tạo một cấu trúc linh kiện điện tử bao gồm:

- Phương pháp tạo màng vật liệu (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 truy cập thông.

9.3.4. Vật liệu và Linh kiện bán dẫn

SCTC: 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

SCTC: 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

SCTC: 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 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)

SCTC: 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 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)
 - Quy trình tạo hình (patterning): lithography process
 - Quy trình tạo lớp (deposition process)
 - Quy 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 vắtkết 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 cấu trúc 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 học 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 chế tạo đồ, các phương pháp gia công chế tạo đồ và các công nghệ chính để gia công chế tạo đồ.

9.3.11. Hóa lý polymer

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa 101, Hóa 102, Hóa hữu cơ
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần hóa polymer ở trình độ đại học cung cấp cho SV các kiến thức cơ bản về cấu tạo và tính chất của các loại vật liệu polymer. SV được cung cấp các kiến thức và phương pháp tổng hợp vật liệu polymer, các tính chất vật lý đặc trưng cũng như các phương pháp định giá polymer.

9.3.12. Polymer sinh học và ứng dụng

SCTC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa 101, Hóa 102, 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 của 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 xã hội. 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 thúc đẩy bảo vệ môi trường.

9.3.13. Hóa học polymer

SCTC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Hóa 101, Hóa 102, 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 của các loại polymer thông dụng nhất (PE, PHÂN NG PHÁP, PVC, PS), các loại polymer kỹ thuật (PET, ABS, PC, ...)

10. Các hoạt động thực hành và thực tập

10.1. Các công việc, phòng thí nghiệm và các hoạt động thiết bị thí nghiệm quan trọng

Phòng thí nghiệm Công nghệ vật liệu.

Nhóm 1: thiết bị và dụng cụ cơ bản

STT	Tên thiết bị	Nhà cung cấp	Ghi chú
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 ép tường cốp bê tông	Công ty Phurong Hi Việt Nam	Model: ELWS-12
4	Tủ hút khí độc (hút hơi hóa chất)+bồn rửa+ngăn tủ đông hóa chất	Công ty Phurong Hi (VN)	Kích thước 1500 x 900 x 2350 mm (DxRxH). Model:F.H16

Nhóm 2: thiết bị và dụng cụ cho chu trình bơm thử nghiệm

STT	Tên thiết bị	Công dụng	Nhà cung cấp	SL	Ghi chú
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	Đốt nhiệt cho mẫu đến 1000°C	Model: L40/11 Nabertherm- Đức	1	Thể tích: 40 lít,
4	Khuấy từ gia nhiệt (Hot plate)	Đốt nhiệt cho mẫu đến 200°C	C-MAG HS 7 (IKA -Đức)	2	

Nhóm 3: thiết bị và dụng cụ cho chiết và lọc

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

Nhóm 4: thiết bị và dụng cụ đo khối lượng, khối lượng thể tích và thể tích

<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 ṭc̣g̣n camera	Quan ṣṭ ṃu	Olympus (Nhật)	1	Model MX51
2	Ṃy quang pḥ UV-VIS	Đo độ ḥp thu ̣nh ṣnh của màng	Jasco (Nhật)	1	Model V730

10.2. Tḥ vịn, trang Web

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

11. Ḥng ḍn tḥc hịn cḥng tṛnh

Chương trình đào tạo đ̣c trịn khai theo c̣c quy định, ḥng ḍn hiện hành của Bộ GD&ĐT và của trường ĐH SPKT Tp.HCM.

Ḥu tṛng

Tṛng khoa