



ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỬ NHÂN KHÓA 2020  
*BACHELOR PROGRAM - YEAR 2020*  
KHOA: CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU  
*FACULTY OF MATERIAL TECHNOLOGY*

15/09/2021

Ngành: Kỹ thuật Vật liệu - 132.0 Tín chỉ  
*Major: Materials Engineering - 132.0 Credits*

Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Kim loại - 132.0 Tín chỉ  
*Speciality: Metallic Materials Engineering - 132.0 Credits*  
Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Năng lượng - 132.0 Tín chỉ  
*Speciality: Energy Materials Engineering - 132.0 Credits*  
Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu - 132.0 Tín chỉ  
*Speciality: Materials Engineering - 132.0 Credits*  
Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Polyme - 132.0 Tín chỉ  
*Speciality: Polymeric Materials Engineering - 132.0 Credits*  
Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Silicat - 132.0 Tín chỉ  
*Speciality: Silicate Materials Engineering - 132.0 Credits*

STT No.	MSMH Course ID	Tên môn học Course Title	Tín chỉ Credit	Khối kiến thức Subject Group
<b>I. Các môn bắt buộc (Compulsory Courses)</b>				<b>84</b>
1	MT1003	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	4	Toán và KH Tự nhiên <i>Mathematics and Basic Sciences</i>
2	MT1005	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	4	Toán và KH Tự nhiên <i>Mathematics and Basic Sciences</i>
3	MT1007	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3	Toán và KH Tự nhiên <i>Mathematics and Basic Sciences</i>
4	MT2013	Xác suất và thống kê <i>Probability and Statistics</i>	4	Toán và KH Tự nhiên <i>Mathematics and Basic Sciences</i>
5	CH1003	Hóa đại cương <i>General Chemistry</i>	3	Toán và KH Tự nhiên <i>Mathematics and Basic Sciences</i>
6	PH1003	Vật lý 1 <i>General Physics I</i>	4	Toán và KH Tự nhiên <i>Mathematics and Basic Sciences</i>
7	PH1007	Thí nghiệm vật lý <i>General Physics Labs</i>	1	Toán và KH Tự nhiên <i>Mathematics and Basic Sciences</i>
8	CH2009	Hóa phân tích <i>Analytical Chemistry</i>	3	Toán và KH Tự nhiên <i>Mathematics and Basic Sciences</i>
9	PH1005	Vật lý 2 <i>General Physics 2</i>	4	Toán và KH Tự nhiên <i>Mathematics and Basic Sciences</i>
10	SP1007	Pháp luật Việt Nam đại cương <i>Introduction to Vietnamese Law</i>	2	Chính trị, Kinh tế, Văn hóa, Xã hội <i>Socials and Economics</i>
11	SP1031	Triết học Mác - Lê nin <i>Marxist - Leninist Philosophy</i>	3	Chính trị, Kinh tế, Văn hóa, Xã hội <i>Socials and Economics</i>
12	SP1033	Kinh tế chính trị Mác - Lê nin <i>Marxist - Leninist Political Economy</i>	2	Chính trị, Kinh tế, Văn hóa, Xã hội <i>Socials and Economics</i>
13	SP1035	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific Socialism</i>	2	Chính trị, Kinh tế, Văn hóa, Xã hội <i>Socials and Economics</i>
14	SP1037	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	Chính trị, Kinh tế, Văn hóa, Xã hội <i>Socials and Economics</i>
15	SP1039	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>History of Vietnamese Communist Party</i>	2	Chính trị, Kinh tế, Văn hóa, Xã hội <i>Socials and Economics</i>
16	MA1001	Nhập môn về kỹ thuật <i>Introduction to Engineering</i>	3	Nhập môn <i>Introduction to Engineering</i>
17	MA4123	Phát triển bền vững và công nghệ xử lý môi trường <i>Sustainable Development and Environmental Treatment Technology</i>	3	Con người và môi trường <i>Humans and Environment</i>
18	LA1003	Anh văn 1 <i>English 1</i>	2	Ngoại ngữ <i>Foreign Languages</i>
19	LA1005	Anh văn 2 <i>English 2</i>	2	Ngoại ngữ <i>Foreign Languages</i>

20	LA1007	Anh văn 3 <i>English 3</i>	2	Ngoại ngữ <i>Foreign Languages</i>
21	LA1009	Anh văn 4 <i>English 4</i>	2	Ngoại ngữ <i>Foreign Languages</i>
22	CI1003	Vẽ kỹ thuật <i>Engineering Drawing</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
23	EE1005	Kỹ thuật điện <i>Electrical Engineering</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
24	MA1003	Cơ sở khoa học vật liệu <i>Fundamentals of Materials Science</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
25	MA2033	Vật lý chất rắn <i>Solid State Physics</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
26	MA2035	Công nghệ vật liệu <i>Materials Technologies</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
27	MA2037	Hóa lý - Công nghệ Vật liệu <i>Physical Chemistry</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
28	MA3083	Cơ học vật liệu <i>Mechanical Behavior of Materials</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
29	MA3101	Truyền nhiệt và truyền khối <i>Heat Transfer and Mass Transfer</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
30	MA4065	Đo lường và tự động hóa <i>Automation and Measurement</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>

## II. Các môn bắt buộc và tự chọn của chuyên ngành

*Compulsory and Elective Major Courses*

### II.1 Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Kim loại

**48**

*Speciality: Metallic Materials Engineering*

1		Tự chọn tự do (Free Elective) (Tối thiểu 9 TC) Các môn tự chọn nhóm quản lý (Elective Courses - Management Group) (Tối thiểu 3 TC)	9	
2		Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành (Elective Speciality Courses - Group) (Tối thiểu 3 TC)	3	Quản lý <i>Management for Engineers</i>
3		Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành (Elective Speciality Courses - Group) (Tối thiểu 3 TC)	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
4	MA2041	Hóa vô cơ - Công nghệ Vật liệu <i>Inorganic Chemistry</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
5	MA3095	Lý thuyết và công nghệ đúc <i>Theory and Technology of Metal Casting</i>	4	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
6	MA3103	Kim loại học và nhiệt luyện <i>Physical Metallurgy and Heat Treatment</i>	4	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
7	MA3105	Luyện kim đen <i>Ferrous Metallurgy</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
8	MA3107	Các phương pháp phân tích và đánh giá vật liệu: tổ chức tê vi, thành phần hóa, thành phần pha và tính chất cơ <i>Characterization of Materials: Microstructure, Chemical Composition, Phase and Mechanical Properties</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
9	MA3109	Thí nghiệm đúc <i>Casting Laboratory Exercise</i>	1	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
10	MA4103	Luyện kim màu <i>Non-ferrous Metallurgy</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
11	MA4125	Tạo hình kim loại <i>Metal Forming</i>	4	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
12	MA3325	Thực tập ngoài trường <i>Internship</i>	2	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
13	MA4071	Đồ án chuyên ngành <i>Specialized Project</i>	2	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
14	MA4327	Đồ án tốt nghiệp <i>Capstone Project</i>	4	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
<b>Các môn tự chọn nhóm quản lý (Elective Courses - Management Group)</b>				
1	IM1013	Kinh tế học đại cương <i>Economics</i>	3	
2	IM1021	Khởi nghiệp <i>Entrepreneurship</i>	3	
3	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư <i>Production and Operations Management for Engineers</i>	3	
4	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư	3	

		<i>Project Management for Engineers</i>		
5	IM1027	Kinh tế kỹ thuật <i>Engineering Economics</i>	3	
6	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư <i>Business Administration for Engineers</i>	3	
<b>Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành (Elective Speciality Courses - Group)</b>				
1	MA3021	Nguyên lý lò công nghiệp <i>Principles of Industrial Furnaces</i>	3	
2	MA3097	Nhiều xạ tia X trong nghiên cứu cấu trúc vật liệu <i>X-ray Diffraction for Crystal Structure Analysis</i>	3	
3	MA4047	Thiết kế đúc <i>Casting Design</i>	3	
4	MA4105	Công nghệ kim loại bột <i>Powder Metallurgy Processes</i>	3	
5	MA4107	Ám mòn và phá hủy trong vật liệu kim loại <i>Corrosion and Fatigue in Metals</i>	3	
6	MA4109	Đúc liên tục <i>Continuous Casting</i>	3	
7	MA4127	Công nghệ nhiệt luyện <i>Heat Treatment Technology</i>	3	
8	MA4129	Công nghệ phun phủ kim loại <i>Metal Spraying Technology</i>	3	
9	MA4131	Điện hóa kim loại <i>Electrochemistry of Metals</i>	3	
10	MA4133	Lý thuyết và công nghệ biến dạng dẻo <i>Theory and Technology of Plastic Deformation</i>	3	
11	MA4179	Lựa chọn và sử dụng vật liệu kỹ thuật <i>Materials and Process Selection for Engineering Design</i>	3	

**II.2 Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Năng lượng 48**

**Specialty: Energy Materials Engineering**

1		Tự chọn tự do (Free Elective) (Tối thiểu 9 TC)	9	
2		Các môn tự chọn nhóm quản lý (Elective Courses - Management Group) (Tối thiểu 3 TC)	3	Quản lý <i>Management for Engineers</i>
3		Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành (Elective Speciality Courses - Group) (Tối thiểu 3 TC)	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
4	MA2041	Hóa vô cơ - Công nghệ Vật liệu <i>Inorganic Chemistry</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
5	MA2011	Điện hóa học <i>Electrochemistry</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
6	MA2013	Các nguồn năng lượng tái tạo <i>Renewable Energy Resources</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
7	MA3007	Phương pháp đánh giá vật liệu <i>Characterization of Materials</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
8	MA3011	Hóa học xúc tác <i>Chemical Catalysis</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
9	MA3031	Vật liệu chuyển hóa và tồn trữ năng lượng <i>Materials for Energy Storage and Conversion</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
10	MA3099	Thí nghiệm điện hóa học <i>Experiments in Electrochemistry</i>	2	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
11	MA3149	Thí nghiệm chế tạo các hệ năng lượng <i>Experiments in Energy Systems Fabrication</i>	1	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
12	MA4111	Thí nghiệm phân tích hóa lý <i>Experiments in Physicochemical Analysis</i>	1	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
13	MA4113	Vật liệu tiên tiến trong các hệ năng lượng <i>Advanced Materials for Energy Systems</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
14	MA3325	Thực tập ngoài trường <i>Internship</i>	2	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
15	MA4071	Đô án chuyên ngành <i>Specialized Project</i>	2	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
16	MA4327	Đô án tốt nghiệp <i>Capstone Project</i>	4	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
<b>Các môn tự chọn nhóm quản lý (Elective Courses - Management Group)</b>				
1	IM1013	Kinh tế học đại cương <i>Economics</i>	3	

2	IM1021	Khởi nghiệp <i>Entrepreneurship</i>	3	
3	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư <i>Production and Operations Management for Engineers</i>	3	
4	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư <i>Project Management for Engineers</i>	3	
5	IM1027	Kinh tế kỹ thuật <i>Engineering Economics</i>	3	
6	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư <i>Business Administration for Engineers</i>	3	
<b>Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành (Elective Speciality Courses - Group)</b>				
1	MA4115	Các phương pháp gia công vật liệu <i>Materials Processing Technologies</i>	3	
2	MA4117	Polyme dẫn điện <i>Conducting Polymers</i>	3	
3	MA4119	Vật liệu và công nghệ quang khắc <i>Materials and Lithography Technology</i>	3	
4	MA4121	Kỹ thuật tính toán và mô phỏng <i>Calculation and Simulation Techniques</i>	3	
<b>II.3 Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu</b>				<b>48</b>
<b>Speciality: Materials Engineering</b>				
1		Tự chọn tự do (Free Elective) (Tối thiểu 9 TC)	9	
2		Các môn tự chọn nhóm quản lý (Elective Courses - Management Group) (Tối thiểu 3 TC)	3	Quản lý <i>Management for Engineers</i>
3		Các môn tự chọn nhóm cơ sở ngành (Elective Core Courses - Group 2) (Tối thiểu 3 TC)	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
4		Các môn tự chọn nhóm cơ sở chuyên ngành 1 (Elective Core Speciality Courses - Group 1) (Tối thiểu 8 TC)	8	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
5		Các môn tự chọn nhóm cơ sở chuyên ngành 2 (Elective Core Speciality Courses - Group 2) (Tối thiểu 14 TC)	14	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
6		Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành (Elective Speciality Courses - Group) (Tối thiểu 3 TC)	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
7	MA3325	Thực tập ngoài trường <i>Internship</i>	2	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
8	MA4071	Dô án chuyên ngành <i>Specialized Project</i>	2	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
9	MA4327	Dô án tốt nghiệp <i>Capstone Project</i>	4	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
<b>Các môn tự chọn nhóm quản lý (Elective Courses - Management Group)</b>				
1	IM1013	Kinh tế học đại cương <i>Economics</i>	3	
2	IM1021	Khởi nghiệp <i>Entrepreneurship</i>	3	
3	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư <i>Production and Operations Management for Engineers</i>	3	
4	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư <i>Project Management for Engineers</i>	3	
5	IM1027	Kinh tế kỹ thuật <i>Engineering Economics</i>	3	
6	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư <i>Business Administration for Engineers</i>	3	
<b>Các môn tự chọn nhóm cơ sở ngành (Elective Core Courses - Group)</b>				
1	MA2039	Hóa hữu cơ - Công nghệ Vật liệu <i>Organic Chemistry</i>	3	
2	MA2041	Hóa vô cơ - Công nghệ Vật liệu <i>Inorganic Chemistry</i>	3	
<b>Các môn tự chọn nhóm cơ sở chuyên ngành 1 (Elective Core Speciality Courses - Group 1)</b>				
1	MA2007	Hóa học polyme <i>Polymer Chemistry</i>	3	
2	MA2011	Điện hóa học	3	

		<i>Electrochemistry</i>		
3	MA2013	Các nguồn năng lượng tái tạo <i>Renewable Energy Resources</i>	3	
4	MA2015	Hóa lý polymer <i>Physical Chemistry of Polymers</i>	3	
5	MA3007	Phương pháp đánh giá vật liệu <i>Characterization of Materials</i>	3	
6	MA3085	Hóa học và hóa lý silicat <i>Chemistry and Physical Chemistry of Silicate</i>	4	
7	MA3087	Thực hành hóa học và hóa lý silicat <i>Lab. Work of Solid State Chemistry and Physical Chemistry of Silicate</i>	1	
8	MA3089	Quá trình và thiết bị cơ, nhiệt <i>Materials Processing and Equipments</i>	4	
9	MA3103	Kim loại học và nhiệt luyện <i>Physical Metallurgy and Heat Treatment</i>	4	
10	MA3105	Luyện kim đen <i>Ferrous Metallurgy</i>	3	
11	MA3107	Các phương pháp phân tích và đánh giá vật liệu: tổ chức tê vi, thành phần hóa, thành phần pha và tính chất cơ <i>Characterization of Materials: Microstructure, Chemical Composition, Phase and Mechanical Properties</i>	3	
12	MA3121	Thí nghiệm hóa học polyme <i>Laboratory Practicum in Chemistry of Polymer</i>	1	
13	MA3123	Thí nghiệm hóa lý polyme <i>Laboratory Practicum in Physiscal Chemistry of Polymer</i>	1	

**Các môn tự chọn nhóm cơ sở chuyên ngành 2 (Elective Core Speciality Courses - Group 2)**

1	MA3009	Công nghệ cao su <i>Rubber Technology</i>	4	
2	MA3011	Hóa học xúc tác <i>Chemical Catalysis</i>	3	
3	MA3019	Kỹ thuật sản xuất các chất cao phân tử <i>Polymers Fabrication Engineering</i>	3	
4	MA3031	Vật liệu chuyên hóa và tồn trữ năng lượng <i>Materials for Energy Storage and Conversion</i>	3	
5	MA3035	Thí nghiệm silicat đại cương <i>Basic Silicate Lab</i>	1	
6	MA3039	Kỹ thuật sản xuất các sản phẩm thủy tinh <i>Glass Manufacturing</i>	3	
7	MA3051	Thí nghiệm silicat chuyên ngành <i>Silicate Specialized Lab</i>	2	
8	MA3093	Công nghệ gốm sứ <i>Ceramic Technology</i>	3	
9	MA3095	Lý thuyết và công nghệ đúc <i>Theory and Technology of Metal Casting</i>	4	
10	MA3099	Thí nghiệm điện hóa học <i>Experiments in Electrochemistry</i>	2	
11	MA3109	Thí nghiệm đúc <i>Casting Laboratory Exercise</i>	1	
12	MA3149	Thí nghiệm chế tạo các hệ năng lượng <i>Experiments in Energy Systems Fabrication</i>	1	
13	MA4067	Kỹ thuật gia công polyme <i>Polymer Processing</i>	4	
14	MA4069	Các tính chất của vật liệu polyme <i>Properties of Polymer</i>	3	
15	MA4087	Công nghệ xi-măng, bê tông <i>Cement and Concrete Technology</i>	4	
16	MA4103	Luyện kim màu <i>Non-ferrous Metallurgy</i>	3	
17	MA4111	Thí nghiệm phân tích hóa lý <i>Experiments in Physicochemical Analysis</i>	1	
18	MA4113	Vật liệu tiên tiến trong các hệ năng lượng <i>Advanced Materials for Energy Systems</i>	3	
19	MA4125	Tạo hình kim loại <i>Metal Forming</i>	4	

<b>Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành (Elective Speciality Courses - Group)</b>				
1	MA2005	Hóa học chất rắn <i>Solid State Chemistry</i>	3	
2	MA3021	Nguyên lý lò công nghiệp <i>Principles of Industrial Furnaces</i>	3	
3	MA3097	Nhiều xạ tia X trong nghiên cứu cấu trúc vật liệu <i>X-ray Diffraction for Crystal Structure Analysis</i>	3	
4	MA4025	Công nghệ sản xuất gạch ốp, lát - sứ vệ sinh <i>Tiles and Sanitary Ware Manufacturing</i>	3	
5	MA4033	Vật liệu y sinh <i>Biomaterials</i>	3	
6	MA4047	Thiết kế đúc <i>Casting Design</i>	3	
7	MA4079	Công nghệ các chất tạo màng <i>Organic Coating Technology</i>	3	
8	MA4081	Vật liệu polyme có tính năng đặc biệt <i>Specialty Polymers</i>	3	
9	MA4083	Vật liệu polymer composite <i>Polymer Composite</i>	3	
10	MA4085	Polyme blend <i>Polymer Blend</i>	3	
11	MA4089	Vật liệu gồm kỹ thuật điện, điện tử <i>Advanced Ceramic Materials</i>	3	
12	MA4091	Vật liệu môi trường <i>Materials for Environmental Applications</i>	3	
13	MA4093	Kỹ thuật sản xuất vật liệu chịu lửa <i>Technology of Refractories</i>	3	
14	MA4095	Phụ gia công nghệ xi-măng, bê tông <i>Cement and Concrete Admixtures</i>	3	
15	MA4097	Lớp phủ ceramic <i>Ceramic Coating</i>	3	
16	MA4099	Các kỹ thuật gia công thủy tinh <i>Glass Processing</i>	3	
17	MA4101	Men và màu <i>Pigment and Enamel</i>	3	
18	MA4105	Công nghệ kim loại bột <i>Powder Metallurgy Processes</i>	3	
19	MA4107	Ấn mòn và phá hủy trong vật liệu kim loại <i>Corrosion and Fatigue in Metals</i>	3	
20	MA4109	Đúc liên tục <i>Continuous Casting</i>	3	
21	MA4115	Các phương pháp gia công vật liệu <i>Materials Processing Technologies</i>	3	
22	MA4117	Polyme dẫn điện <i>Conducting Polymers</i>	3	
23	MA4119	Vật liệu và công nghệ quang khắc <i>Materials and Lithography Technology</i>	3	
24	MA4121	Kỹ thuật tính toán và mô phỏng <i>Calculation and Simulation Techniques</i>	3	
25	MA4127	Công nghệ nhiệt luyện <i>Heat Treatment Technology</i>	3	
26	MA4129	Công nghệ phun phủ kim loại <i>Metal Spraying Technology</i>	3	
27	MA4131	Điện hóa kim loại <i>Electrochemistry of Metals</i>	3	
28	MA4133	Lý thuyết và công nghệ biến dạng dẻo <i>Theory and Technology of Plastic Deformation</i>	3	
29	MA4177	Các phương pháp phân tích vật liệu <i>Materials Characterization</i>	3	
30	MA4179	Lựa chọn và sử dụng vật liệu kỹ thuật <i>Materials and Process Selection for Engineering Design</i>	3	
<b>II.4 Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Polyme Specialty: Polymeric Materials Engineering</b>				<b>48</b>
1		Tự chọn tự do (Free Elective) (Tối thiểu 9 TC)	9	
2		Các môn tự chọn nhóm quản lý (Elective Courses - Management Group) (Tối thiểu 3 TC)	3	Quản lý

				<i>Management for Engineers</i>
3		Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành (Elective Speciality Courses - Group) (Tối thiểu 3 TC)	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
4	MA2039	Hóa hữu cơ - Công nghệ Vật liệu <i>Organic Chemistry</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
5	MA2007	Hóa học polyme <i>Polymer Chemistry</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
6	MA2015	Hóa lý polymer <i>Physical Chemistry of Polymers</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
7	MA3009	Công nghệ cao su <i>Rubber Technology</i>	4	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
8	MA3019	Kỹ thuật sản xuất các chất cao phân tử <i>Polymers Fabrication Engineering</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
9	MA3121	Thí nghiệm hóa học polyme <i>Laboratory Practicum in Chemistry of Polymer</i>	1	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
10	MA3123	Thí nghiệm hóa lý polyme <i>Laboratory Practicum in Phisical Chemistry of Polymer</i>	1	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
11	MA4067	Kỹ thuật gia công polyme <i>Polymer Processing</i>	4	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
12	MA4069	Các tính chất của vật liệu polyme <i>Properties of Polymer</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
13	MA3325	Thực tập ngoài trường <i>Internship</i>	2	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
14	MA4071	Đồ án chuyên ngành <i>Specialized Project</i>	2	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
15	MA4327	Đồ án tốt nghiệp <i>Capstone Project</i>	4	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>

**Các môn tự chọn nhóm quản lý (Elective Courses - Management Group)**

1	IM1013	Kinh tế học đại cương <i>Economics</i>	3	
2	IM1021	Khởi nghiệp <i>Entrepreneurship</i>	3	
3	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư <i>Production and Operations Management for Engineers</i>	3	
4	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư <i>Project Management for Engineers</i>	3	
5	IM1027	Kinh tế kỹ thuật <i>Engineering Economics</i>	3	
6	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư <i>Business Administration for Engineers</i>	3	

**Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành (Elective Speciality Courses - Group)**

1	MA4079	Công nghệ các chất tạo màng <i>Organic Coating Technology</i>	3	
2	MA4081	Vật liệu polyme có tính năng đặc biệt <i>Specialty Polymers</i>	3	
3	MA4083	Vật liệu polymer composite <i>Polymer Composite</i>	3	
4	MA4085	Polyme blend <i>Polymer Blend</i>	3	

**II.5 Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Silicat** **48**

**Specialty: Silicate Materials Engineering**

1		Tự chọn tự do (Free Elective) (Tối thiểu 9 TC)	9	
2		Các môn tự chọn nhóm quản lý (Elective Courses - Management Group) (Tối thiểu 3 TC)	3	Quản lý <i>Management for Engineers</i>
3		Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành (Elective Speciality Courses - Group) (Tối thiểu 3 TC)	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
4	MA2041	Hóa vô cơ - Công nghệ Vật liệu <i>Inorganic Chemistry</i>	3	Cơ sở ngành <i>Core Courses</i>
5	MA3035	Thí nghiệm silicat đại cương <i>Basic Silicate Lab</i>	1	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
6	MA3039	Kỹ thuật sản xuất các sản phẩm thủy tinh <i>Glass Manufacturing</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
7	MA3051	Thí nghiệm silicat chuyên ngành	2	Chuyên ngành

		<i>Silicate Specialized Lab</i>		<i>Speciality Courses</i>
8	MA3085	Hóa học và hóa lý silicat <i>Chemistry and Physical Chemistry of Silicate</i>	4	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
9	MA3087	Thực hành hóa học và hóa lý silicat <i>Lab. Work of Solid State Chemistry and Physical Chemistry of Silicate</i>	1	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
10	MA3089	Quá trình và thiết bị cơ, nhiệt <i>Materials Processing and Equipments</i>	4	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
11	MA3093	Công nghệ gốm sứ <i>Ceramic Technology</i>	3	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
12	MA4087	Công nghệ xi-măng, bê tông <i>Cement and Concrete Technology</i>	4	Chuyên ngành <i>Speciality Courses</i>
13	MA3325	Thực tập ngoài trường <i>Internship</i>	2	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
14	MA4071	Dô án chuyên ngành <i>Specialized Project</i>	2	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
15	MA4327	Dô án tốt nghiệp <i>Capstone Project</i>	4	Tốt nghiệp <i>Graduation Practice/Projects</i>
<b>Các môn tự chọn nhóm quản lý (Elective Courses - Management Group)</b>				
1	IM1013	Kinh tế học đại cương <i>Economics</i>	3	
2	IM1021	Khởi nghiệp <i>Entrepreneurship</i>	3	
3	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư <i>Production and Operations Management for Engineers</i>	3	
4	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư <i>Project Management for Engineers</i>	3	
5	IM1027	Kinh tế kỹ thuật <i>Engineering Economics</i>	3	
6	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư <i>Business Administration for Engineers</i>	3	
<b>Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành (Elective Speciality Courses - Group)</b>				
1	MA2005	Hóa học chất rắn <i>Solid State Chemistry</i>	3	
2	MA4025	Công nghệ sản xuất gạch ốp, lát - sứ vệ sinh <i>Tiles and Sanitary Ware Manufacturing</i>	3	
3	MA4033	Vật liệu y sinh <i>Biomaterials</i>	3	
4	MA4089	Vật liệu gồm kỹ thuật điện, điện tử <i>Advanced Ceramic Materials</i>	3	
5	MA4091	Vật liệu môi trường <i>Materials for Environmental Applications</i>	3	
6	MA4093	Kỹ thuật sản xuất vật liệu chịu lửa <i>Technology of Refractories</i>	3	
7	MA4095	Phụ gia công nghệ xi-măng, bê tông <i>Cement and Concrete Admixtures</i>	3	
8	MA4097	Lớp phủ ceramic <i>Ceramic Coating</i>	3	
9	MA4099	Các kỹ thuật gia công thủy tinh <i>Glass Processing</i>	3	
10	MA4101	Men và màu <i>Pigment and Enamel</i>	3	
11	MA4177	Các phương pháp phân tích vật liệu <i>Materials Characterization</i>	3	
<b>III. Chứng chỉ (Certification)</b>				
1		Giáo dục quốc phòng <i>Military Training</i>		
2		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>		