

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỬ NHÂN KHÓA 2024**  
**BACHELOR PROGRAM - YEAR 2024**  
**KHOA: CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU**  
*Faculty of Material Technology*

16/05/2025

(Ban hành kèm theo quyết định số 460/QĐ-DHBK - ngày 18 tháng 02 năm 2025)

**Ngành: Kỹ thuật vật liệu - 132.0 Tín chỉ**

**Major: 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 Silicat - 132.0 Tín chỉ**

**Speciality: Silicate 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 Năng lượng - 132.0 Tín chỉ**

**Speciality: Energy Materials Engineering - 132.0 Credits**

**Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Kim loại - 132.0 Tín chỉ**

**Speciality: Metallic Materials Engineering - 132.0 Credits**

**I. Cấu trúc CTDT (Program Structure)**

Ghi chú (notes): TQ: Tiên quyết (Prerequisite); SH: Song hành (Co-requisite Courses); KN: Khuyến nghị (Recommended-Courses)

x - cốt lõi tài năng (Honors)

| STT  | Mã học phần | Tên học phần  | Tín chỉ   | Học phần tiên quyết/song hành | Ghi chú |
|--|-------------|---|-----------|-------------------------------|---------|
| No.  | (Course ID) | (Course Title)  | (Credits) | (Prerequisites)               | (Notes) |
| I. Toán & Khoa học Tự nhiên (Mathematics and Basic Sciences) [BB]                    |             |   |           |                               |         |
| 1  | MT1003      | Giải tích 1<br>Calculus 1   | 4         |                               |         |
| 2  | MT1007      | Đại số Tuyễn tính<br>Linear Algebra                                     | 3         |                               |         |
| 3  | PH1003      | Vật lý 1<br>General Physics 1   | 4         |                               |         |
| 4  | PH1007      | Thí nghiệm Vật lý<br>General Physics Labs                               | 1         |                               |         |
| 5  | MT1005      | Giải tích 2<br>Calculus 2   | 4         | MT1003(KN)                    |         |
| 6  | PH1005      | Vật lý 2<br>General Physics 2   | 4         | PH1003(KN)                    |         |
| 7  | CH1003      | Hóa đại cương<br>General Chemistry                                      | 3         |                               |         |
| 8  | MT2013      | Xác suất và Thống kê<br>Probability and Statistics                      | 4         | MT1007(KN)                    |         |
| 9  | CH2009      | Hóa phân tích<br>Analytical Chemistry                                   | 3         |                               |         |
| II. Giáo dục chung (Socials and Economics) [BB]                                      |             |   |           |                               |         |
| II.1. Kinh tế- Chính trị- Xã hội- Luật (Economics - Politics - Sociology - Law) [BB] |             |   |           |                               |         |
| 1  | SP1007      | Pháp luật Việt Nam Đại cương<br>Introduction to Vietnamese Law          | 2         |                               |         |
| 2  | SP1031      | Triết học Mác - Lê nin<br>Marxist - Leninist Philosophy                 | 3         |                               |         |
| 3  | SP1033      | Kinh tế Chính trị Mác - Lê nin<br>Marxist - Leninist Political Economy  | 2         | SP1031(KN)                    |         |
| 4  | SP1035      | Chủ nghĩa Xã hội Khoa học<br>Scientific Socialism                       | 2         | SP1033(KN)                    |         |
| 5  | SP1039      | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam<br>History of Vietnamese Communist Party | 2         | SP1035(KN)                    |         |

|    |        |   |   |            |            |  |
|----|--------|---|---|------------|------------|--|
| 6  | SP1037 | Tu tưởng Hồ Chí Minh<br>Ho Chi Minh Ideology  |   | 2          | SP1039(KN) |  |
|    |        | II.2. Giáo dục chung khác (Other Knowledge) [BB]  | 9 |            |            |  |
|    |        | II.2.1. Nhập môn về kỹ thuật (Introduction to Engineering) [BB]   | 3 |            |            |  |
| 1  | MA1001 | Nhập môn Về Kỹ thuật<br>Introduction to Engineering   | 3 |            |            |  |
|    |        | II.2.2. Tự chọn Quản lý (chọn 3 tín chỉ trong các học phần sau) (Elective Courses - Management for Engineers (Select 3 credits in the group of courses below)) [TC] | 3 |            |            |  |
| 1  | IM1013 | Kinh tế học Đại cương<br>Economics  | 3 |            |            |  |
| 2  | IM1027 | Kinh tế Kỹ thuật<br>Engineering Economics   | 3 |            |            |  |
| 3  | IM3001 | Quản trị Kinh doanh cho Kỹ sư<br>Business Administration for Engineers  | 3 |            |            |  |
| 4  | IM1021 | Khởi nghiệp<br>Entrepreneurship   | 3 |            |            |  |
| 5  | IM1025 | Quản lý Dự án cho Kỹ sư<br>Project Management for Engineers   | 3 |            |            |  |
| 6  | IM1023 | Quản lý Sản xuất cho Kỹ sư<br>Production and Operations Management for Engineers  | 3 |            |            |  |
| 7  | ME1019 | Quản lý năng suất và chất lượng<br>Quality and Productivity Management  | 3 |            |            |  |
| 8  | IM1031 | Khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo<br>Entrepreneurship and Innovation  | 3 |            |            |  |
|    |        | II.2.3. Phát triển bền vững và công nghệ xử lý môi trường (Sustainable Development and Environmental Treatment Technology) [BB]                                     | 3 |            |            |  |
| 1  | MA4123 | Phát triển Bền vững và Công nghệ Xử lý Môi trường<br>Sustainable Development and Environmental Treatment Technology   | 3 |            |            |  |
|    |        | II.3. Ngoại ngữ (Foreign Language) [BB]   | 8 |            |            |  |
| 1  | LA1003 | Anh văn 1<br>English 1  | 2 |            |            |  |
| 2  | LA1005 | Anh văn 2<br>English 2  | 2 | LA1003(TQ) |            |  |
| 3  | LA1007 | Anh văn 3<br>English 3  | 2 | LA1005(TQ) |            |  |
| 4  | LA1009 | Anh văn 4<br>English 4  | 2 | LA1007(TQ) |            |  |
|    |        | II.4. Giáo dục thể chất (Physical Education) [BB]   | 0 |            |            |  |
|    |        | II.4.1. Giáo dục thể chất học phần 1 (Physical education part 1) [BB]   | 0 |            |            |  |
| 1  | PE1009 | Bóng đá (Học phần 1)<br>Football  | 0 |            |            |  |
| 2  | PE1011 | Bóng chuyền (Học phần 1)<br>Volleyball  | 0 |            |            |  |
| 3  | PE1013 | Bóng bàn (Học phần 1)<br>Table tennis   | 0 |            |            |  |
| 4  | PE1015 | Bóng rổ (Học phần 1)<br>Basketball  | 0 |            |            |  |
| 5  | PE1017 | Cầu lông (Học phần 1)<br>Badminton  | 0 |            |            |  |
| 6  | PE1019 | Boi (học Phần 1)<br>Swimming  | 0 |            |            |  |
| 7  | PE1021 | Aerobic (học Phần 1)<br>Aerobic   | 0 |            |            |  |
| 8  | PE1025 | Điền kinh (Học phần 1)<br>Athletics   | 0 |            |            |  |
| 9  | PE1027 | Quần vợt (Học phần 1)<br>Tennis   | 0 |            |            |  |
| 10 | PE1053 | Cờ vua (Học phần 1)<br>Chess (study part 1)   | 0 |            |            |  |
| 11 | PE1057 | Bowling (học phần 1)  | 0 |            |            |  |

|   |        |   |    |                           |  |
|---|--------|---|----|---------------------------|--|
| 12  | PE1061 | Pickleball (học phần 1)   | 0  |                           |  |
| II.4.2. Giáo dục thể chất học phần 2 (Physical education part 2) [BB]                                 |        |   | 0  |                           |  |
| 1   | PE1033 | Bóng đá (Học phần 2)<br>Football  | 0  |                           |  |
| 2   | PE1035 | Bóng chuyền (Học phần 2)<br>Volleyball  | 0  |                           |  |
| 3   | PE1037 | Bóng bàn (Học phần 2)<br>Table tennis   | 0  |                           |  |
| 4   | PE1039 | Bóng rổ (Học phần 2)<br>Basketball  | 0  |                           |  |
| 5   | PE1041 | Cầu lông (Học phần 2)<br>Badminton  | 0  |                           |  |
| 6   | PE1043 | Boi (học Phần 2)<br>Swimming  | 0  |                           |  |
| 7   | PE1045 | Aerobic (học Phần 2)<br>Aerobic   | 0  |                           |  |
| 8   | PE1049 | Điền kinh (học phần 2)<br>Athletics   | 0  |                           |  |
| 9   | PE1051 | Quần vợt (Hoc phần 2)<br>Tennis   | 0  |                           |  |
| 10  | PE1055 | Cờ vua (học phần 2)<br>Chess (study part 2)   | 0  |                           |  |
| 11  | PE1059 | Bowling (học phần 2)  | 0  |                           |  |
| 12  | PE1063 | Pickleball (học phần 2)   | 0  |                           |  |
| II.5. Giáo dục quốc phòng (Military Trainning) [BB]   |        |   | 0  |                           |  |
| 1   | MI1003 | Giáo dục Quốc phòng<br>Military Training  | 0  |                           |  |
| III. Cơ Sở Ngành/Chuyên Ngành (Core/Speciality Courses) [BB]  |        |   | 55 |                           |  |
| III.1 . Cơ sở Ngành (Core courses) [BB]   |        |   | 30 |                           |  |
| 1   | CI1003 | Vẽ kỹ thuật<br>Engineering Drawing  | 3  |                           |  |
| 2   | MA1003 | Cơ sở Khoa học Vật liệu<br>Fundamentals of Materials Science  | 3  | PH1003(KN),<br>CH1003(HT) |  |
| 3   | MA2033 | Vật lý Chất rắn<br>Solid State Physics  | 3  | PH1003(HT)                |  |
| 4   | MA2035 | Công nghệ Vật liệu<br>Materials Technology  | 3  | MA1003(KN)                |  |
| 5   | MA2037 | Hóa lý - Công nghệ Vật liệu<br>Physical Chemistry   | 3  | CH1003(KN)                |  |
| 6   | MA2043 | Cơ sở hóa học vật liệu<br>Chemical structure for materials engineering  | 3  |                           |  |
| 7   | MA2121 | Phương pháp tính toán các quá trình vật liệu<br>Numerical Methods in Materials Processing   | 3  |                           |  |
| 8   | MA3101 | Truyền nhiệt và Truyền khối<br>Heat Transfer and Mass Transfer  | 3  |                           |  |
| 9   | MA3083 | Co học Vật liệu<br>Mechanics of Materials   | 3  | MA1003(HT)                |  |
| 10  | MA4065 | Đo lường và Tự động hóa<br>Automation and Measurement   | 3  |                           |  |
| III.2 . Chuyên ngành (Speciality Courses) [TC]  |        |   | 25 |                           |  |
| III.2.1. Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu (Speciality: Materials Engineering) [BB]                     |        |   | 25 |                           |  |
| III.2.1.1. Cơ sở Chuyên ngành KTVL (Compulsory Speciality Courses - Materials Engineering)            |        |   | 22 |                           |  |
| III.2.1.1.1. Cơ sở Chuyên ngành KTVL 1 (Compulsory Speciality Courses - Materials Engineering 1) [BB] |        |   | 9  |                           |  |
| 1   | MA3161 | Khoa học và công nghệ vật liệu polymé<br>Introduction to polymer science and technology   | 3  |                           |  |
| 2   | MA3163 | Công nghệ vật liệu ceramic từ cơ bản đến hiện đại<br>Principles of ceramic materials and processing: from fundamentals to advanced applications | 3  |                           |  |

|   |        |  |   |  |  |
|---|--------|--|---|--|--|
| 3   | MA3159 | Mô phỏng trong kỹ thuật vật liệu<br>Fundamentals of materials modeling and simulation  | 3 |  |  |
| III.2.1.2. Cơ sở Chuyên ngành KTVL 2 (Compulsory Speciality Courses - Materials Engineering 2) [BB]   |        | 6  |   |  |  |
| 1   | MA3165 | Vật liệu kim loại và các quá trình công nghệ<br>Metallic materials and processes   | 3 |  |  |
| 2   | MA3171 | Phương pháp phân tích và đánh giá vật liệu<br>Fundamentals of Materials Characterization   | 3 |  |  |
| III.2.1.3. Cơ sở Chuyên ngành KTVL 3 (Compulsory Speciality Courses - Materials Engineering 3) [BB]   |        | 7  |   |  |  |
| 1   | MA4181 | Vật liệu & Công nghệ nano<br>Nanomaterials & Technology  | 3 |  |  |
| 2   | MA4183 | Vật liệu và Công nghệ Bán dẫn<br>Semiconductor Materials & Technology  | 4 |  |  |
| III.2.1.2. Các môn tự chọn chuyên ngành KTVL (Tối thiểu 3 TC) (Elective Speciality Courses - Materials Engineering (Minimum 3 credits)) [TC]                        |        | 3  |   |  |  |
| 1   | MA4185 | Vật liệu sinh học và ứng dụng<br>Sustainable Biomaterials and Their Applications   | 3 |  |  |
| 2   | MA4187 | Vật liệu và công nghệ in 3D<br>3D Printing materials & technology  | 3 |  |  |
| 3   | MA4189 | Vật liệu thông minh và đa chức năng<br>Advanced Functional Materials   | 3 |  |  |
| 4   | MA4191 | Vật liệu ứng dụng cho công nghệ năng lượng bền vững<br>Materials for Energy and Sustainability   | 3 |  |  |
| III.2.2. Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Kim loại (Speciality: Metallic Materials)  |        | 25   |   |  |  |
| III.2.2.1. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Kim loại (Compulsory Speciality Courses - Metallic Materials Engineering ) [BB]  |        | 22   |   |  |  |
| III.2.2.1.1. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Kim loại 1 (Compulsory Speciality Courses - Metallic Materials Engineering 1) [BB]   |        | 10   |   |  |  |
| 1   | MA3103 | Kim loại học và Nhiệt luyện<br>Physical Metallurgy and Heat Treatment  | 4 |  |  |
| 2   | MA3105 | Luyện kim đen<br>Ferrous Metallurgy  | 3 |  |  |
| 3   | MA3107 | Các Phương pháp Phân tích và Đánh giá Vật liệu: Tô Chức, Thành phần Hóa, Pha<br>Characterization of Materials: Microstructure, Chemical Composition, Phase and Mechanical Properties | 3 |  |  |
| III.2.2.1.2. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Kim loại 2 (Compulsory Speciality Courses - Metallic Materials Engineering 2) [BB]   |        | 5  |   |  |  |
| 1   | MA3095 | Lý Thuyết và Công nghệ đúc<br>Theory and Technology of Metal Casting   | 4 |  |  |
| 2   | MA3109 | Thí nghiệm Đúc<br>Casting Laboratory Exercise  | 1 |  |  |
| III.2.2.1.3. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Kim loại 3 (Compulsory Speciality Courses - Metallic Materials Engineering 3) [BB]   |        | 7  |   |  |  |
| 1   | MA4103 | Luyện kim màu<br>Non-ferrous Metallurgy  | 3 |  |  |
| 2   | MA4125 | Tạo hình Kim loại<br>Metal Forming   | 4 |  |  |
| III.2.2.2. Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành KTVL Kim loại (Tối thiểu 3 TC) (Elective Speciality Courses - Metallic Materials Engineering (Minimum 3 credits)) [TC] |        | 3  |   |  |  |
| 1   | MA4127 | Công nghệ Nhiệt luyện<br>Heat Treatment Technology   | 3 |  |  |
| 2   | MA3097 | Nhiều xạ Tia X trong Nghiên cứu Cấu trúc Vật liệu<br>X-ray Diffraction for Crystal Structure Analysis  | 3 |  |  |
| 3   | MA4105 | Công nghệ kim loại bột<br>Powder Metallurgy Processes  | 3 |  |  |
| 4   | MA4107 | Ăn mòn và phá hủy trong vật liệu kim loại<br>Corrosion and Fatigue in Metals   | 3 |  |  |
| 5   | MA4129 | Công nghệ phun phủ kim loại<br>Metal Spraying Technology   | 3 |  |  |

|  |        |   |    |            |  |
|--|--------|---|----|------------|--|
| 6  | MA3021 | Nguyên lý Lò công nghiệp<br>Principles of Industrial Furnaces                                   | 3  |            |  |
| 7  | MA4109 | Đúc liên tục<br>Continuous Casting  | 3  |            |  |
| 8  | MA4047 | Thiết kế Đúc<br>Casting Design  | 3  |            |  |
| 9  | MA4131 | Điện hóa kim loại<br>Electrochemistry of Metals   | 3  |            |  |
| 10   | MA4133 | Lý thuyết và công nghệ biến dạng dẻo<br>Theory and Technology of Plastic Deformation            | 3  |            |  |
| 11   | MA4179 | Lựa chọn và Sử dụng Vật liệu Kỹ thuật<br>Materials and Process Selection for Engineering Design | 3  |            |  |
| III.2.3. Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Năng lượng (Speciality: Energy Materials Engineering) [BB]  |        |   | 25 |            |  |
| III.2.3.1. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Năng lượng (Compulsory Speciality Courses - Energy Materials Engineering) [BB]  |        |   | 22 |            |  |
| III.2.3.1.1. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Năng lượng 1 (Compulsory Speciality Courses - Energy Materials Engineering 1) [BB]  |        |   | 9  |            |  |
| 1  | MA2013 | Các nguồn Năng lượng Tái tạo<br>Renewable Energy Resources                                      | 3  |            |  |
| 2  | MA2011 | Điện hóa học<br>Electrochemistry  | 3  | MA2037(HT) |  |
| 3  | MA3007 | Phương pháp Đánh giá Vật liệu<br>Characterization of Materials                                  | 3  |            |  |
| III.2.3.1.2. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Năng lượng 2 (Compulsory Speciality Courses - Energy Materials Engineering 2) [BB]  |        |   | 6  |            |  |
| 1  | MA3011 | Hóa học Xúc tác<br>Chemical Catalysis   | 3  |            |  |
| 2  | MA3149 | Thí nghiệm Chế tạo các hệ Năng lượng<br>Experiments in Energy Systems Fabrication               | 1  |            |  |
| 3  | MA3099 | Thí nghiệm Điện hóa học<br>Experiments in Electrochemistry                                      | 2  |            |  |
| III.2.3.1.3. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Năng lượng 3 (Compulsory Speciality Courses - Energy Materials Engineering 3) [BB]  |        |   | 7  |            |  |
| 1  | MA3031 | Vật liệu Chuyển hóa và Tồn trữ Năng lượng<br>Materials for Energy Storage and Conversion        | 3  |            |  |
| 2  | MA4111 | Thí nghiệm Phân tích Hóa lý<br>Experiments in Physicochemical Analysis                          | 1  |            |  |
| 3  | MA4113 | Vật liệu Tiên tiến trong các Hệ năng lượng<br>Advanced Materials for Energy Systems             | 3  |            |  |
| III.2.3.2. Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành KTVL Năng lượng (Tối thiểu 3 TC)<br>(Elective Speciality Courses - Energy Materials Engineering (Minimum 3 credits)) [TC] |        |   | 3  |            |  |
| 1  | MA3091 | Công nghệ Chế tạo các hệ Năng lượng<br>Fabrication Technology for Energy Systems                | 4  |            |  |
| 2  | MA4115 | Các phương pháp gia công vật liệu<br>Materials Processing Technologies                          | 3  |            |  |
| 3  | MA4117 | Polyme dẫn điện<br>Conducting Polymers  | 3  |            |  |
| 4  | MA4119 | Vật liệu và Công nghệ Quang khắc<br>Materials and Lithography Technology                        | 3  |            |  |
| 5  | MA4121 | Kỹ thuật Tính toán và Mô phỏng<br>Calculation and Simulation Techniques                         | 3  |            |  |
| III.2.4. Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Polyme (Speciality: Polymeric Materials Engineering) [BB]   |        |   | 25 |            |  |
| III.2.4.1. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Polyme (Compulsory Speciality Courses - Polymeric Materials Engineering) [BB]   |        |   | 22 |            |  |
| III.2.4.1.1. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Polyme 1 (Compulsory Speciality Courses - Polymeric Materials Engineering 1) [BB]   |        |   | 8  |            |  |
| 1  | MA2007 | Hóa học Polyme<br>Polymer Chemistry   | 3  | MA2039(KN) |  |
| 2  | MA2015 | Hóa lý Polyme<br>Physical Chemistry of Polymers   | 3  | MA2037(HT) |  |

|  |        |   |    |                            |  |
|--|--------|---|----|----------------------------|--|
| 3  | MA3121 | Thí nghiệm Hóa học Polyme<br>Laboratory Practicum in Chemistry of Polymer             | 1  | MA2007(SHT)                |  |
| 4  | MA3123 | Thí nghiệm Hóa lý Polyme<br>Laboratory Practicum in Phisical Chemistry of Polymer     | 1  | MA2015(SHT),<br>MA2037(KN) |  |
| III.2.4.1.2. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Polyme 2 (Compulsory Speciality Courses - Polymeric Materials Engineering 2) [BB]   |        |   | 7  |                            |  |
| 1  | MA3009 | Công nghệ Cao su<br>Rubber Technology   | 4  | MA2007(HT),<br>MA2015(HT)  |  |
| 2  | MA3019 | Kỹ thuật Sản xuất các chất Cao phân tử<br>Polymers Fabrication Engineering            | 3  | MA2007(KN)                 |  |
| III.2.4.1.3. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Polyme 3 (Compulsory Speciality Courses - Polymeric Materials Engineering 3) [BB]   |        |   | 7  |                            |  |
| 1  | MA4067 | Kỹ thuật Gia công Polyme<br>Polymer Processing  | 4  | MA3019(KN),<br>MA2015(KN)  |  |
| 2  | MA4069 | Các Tính chất của Vật liệu Polyme<br>Properties of Polymer                            | 3  |                            |  |
| III.2.4.2. Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành KTVL Polyme (Tối thiểu 3 TC) (Elective Spec   |        |   | 3  |                            |  |
| 1  | MA4079 | Công nghệ Các chất Tạo màng<br>Organic Coating Technology                             | 3  |                            |  |
| 2  | MA4081 | Vật liệu polyme có tính năng đặc biệt<br>Specialty Polymers                           | 3  |                            |  |
| 3  | MA4083 | Vật liệu Polymer Composite<br>Polymer Composite                                       | 3  |                            |  |
| 4  | MA4085 | Polyme Blend<br>Polymer Blend   | 3  |                            |  |
| III.2.5. Chuyên ngành: Kỹ thuật Vật liệu Silicat (Speciality: Silicate Materials Engineering) [B]  |        |   | 25 |                            |  |
| III.2.5.1. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Silicat (Compulsory Speciality Courses - Silicate Materials Engineering) [BB]   |        |   | 22 |                            |  |
| III.2.5.1.1. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Silicat 1 (Compulsory Speciality Courses - Silicate Materials Engineering 1) [BB]   |        |   | 9  |                            |  |
| 1  | MA3167 | Hóa lý silicat<br>Physical-chemistry of Silicates                                     | 4  |                            |  |
| 2  | MA3169 | Thực hành hóa lý silicat<br>Lab. work of Physical-chemistry of Silicates              | 1  |                            |  |
| 3  | MA3089 | Quá trình và Thiết bị Cơ, Nhiệt<br>Materials Processing and Equipments                | 4  |                            |  |
| III.2.5.1.2. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Silicat 2 (Compulsory Speciality Courses - Silicate Materials Engineering 2) [BB]   |        |   | 7  |                            |  |
| 1  | MA3093 | Công nghệ Gốm sứ<br>Ceramic Technology  | 3  |                            |  |
| 2  | MA3035 | Thí nghiệm Silicat đại cương<br>Basic Silicate Lab                                    | 1  |                            |  |
| 3  | MA3039 | Kỹ thuật Sản xuất các Sản phẩm Thủy tinh<br>Glass Manufacturing                       | 3  |                            |  |
| III.2.5.1.3. Cơ sở Chuyên ngành KTVL Silicat 3 (Compulsory Speciality Courses - Silicate Materials Engineering 3) [BB]   |        |   | 6  |                            |  |
| 1  | MA3051 | Thí nghiệm Silicat Chuyên ngành<br>Specialized Silicate Lab                           | 2  |                            |  |
| 2  | MA4087 | Công nghệ Xi-măng, Bê tông<br>Cement and Concrete Technology                          | 4  |                            |  |
| III.2.5.2. Các môn tự chọn nhóm chuyên ngành KTVL Silicat (Tối thiểu 3 TC) (Elective Speciality Courses - Silicate Materials Engineering (Minimum 3 credits)) [TC] |        |   | 3  |                            |  |
| 1  | MA2005 | Hóa học chất rắn<br>Solid State Chemistry   | 3  |                            |  |
| 2  | MA4025 | Công nghệ Sản xuất Gạch Óp, Lát - Sứ vệ sinh<br>Tiles and Sanitary Ware Manufacturing | 3  |                            |  |
| 3  | MA4033 | Vật liệu Y sinh<br>Biomaterials   | 3  |                            |  |

|  |        |  |   |  |  |
|--|--------|--|---|--|--|
| 4  | MA4089 | Vật liệu gồm kỹ thuật điện, điện tử<br>Advanced Ceramic Materials    | 3 |  |  |
| 5  | MA4091 | Vật liệu Môi trường<br>Materials for Environmental Applications      | 3 |  |  |
| 6  | MA4093 | Kỹ thuật sản xuất vật liệu chịu lửa<br>Technology of Refractories    | 3 |  |  |
| 7  | MA4095 | Phụ gia công nghệ xi-măng, bê tông<br>Cement and Concrete Admixtures | 3 |  |  |
| 8  | MA4097 | Lớp phủ ceramic<br>Ceramic Coating                                   | 3 |  |  |
| 9  | MA4177 | Các phương pháp phân tích vật liệu<br>Materials Characterization     | 3 |  |  |
| IV. Tốt nghiệp (Graduation Practice/Projects) [BB]                   |        |  | 8 |  |  |
| 1  | MA3325 | Thực tập Ngoài trường<br>Internship                                  | 2 |  |  |
| 2  | MA4071 | Đồ án Chuyên ngành<br>Specialized Project                            | 2 |  |  |
| 3  | MA4327 | Đồ án Tốt nghiệp<br>Capstone Project                                 | 4 |  |  |
| V. Tự chọn tự do (Free Electives ) [TC]                              |        |  | 9 |  |  |
| VI. Điều kiện tốt nghiệp bắc Cử nhân (Graduation requirements ) [BB] |        |  | 0 |  |  |
| 1  | SA4001 | Hoạt động sinh viên<br>Student Activities                            | 0 |  |  |
| 2  | ENG_GC | Điều kiện tiếng Anh tốt nghiệp<br>English Requirement for Graduation | 0 |  |  |