

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI



# CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC- 2009

NHÓM NGÀNH 01

*(Phiên bản 2012, áp dụng cho các khóa từ K57)*

*NĂM 2014*

# MỤC LỤC

|  |    |
|--|----|
| KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO KHỐI NGÀNH KỸ THUẬT .....                                 | 5  |
| 1 Mô hình và chương trình đào tạo .....  | 5  |
| 2 Cấu trúc chương trình khối kỹ thuật.....   | 5  |
| 2.1 Cấu trúc chương trình cử nhân .....  | 6  |
| 2.2 Cấu trúc chương trình kỹ sư .....  | 6  |
| 2.3 Chuẩn trình độ tiếng Anh .....   | 6  |
| 3 Chương trình giáo dục đại cương.....   | 6  |
| 3.1 Danh mục học phần học chung .....  | 6  |
| 3.2 Danh mục các học phần tự chọn.....   | 7  |
| 3.3 Mô tả tóm tắt nội dung học phần.....   | 7  |
| 4 Quy trình đào tạo và thang điểm .....  | 9  |
| 5 Quy định về học ngành thứ hai.....   | 9  |
| CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KỸ THUẬT CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY .....                               | 10 |
| 1 Mục tiêu chương trình .....  | 10 |
| 2 Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi .....  | 10 |
| 3 Nội dung chương trình .....  | 11 |
| 3.1 Cấu trúc chương trình đào tạo.....   | 11 |
| 3.2 Danh mục học phần của chương trình đào tạo .....                                 | 11 |
| 4 Mô tả tóm tắt nội dung học phần .....  | 15 |
| KHUNG CHƯƠNG TRÌNH KỸ SƯ CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY.....                                     | 29 |
| 1 Mục tiêu chương trình .....  | 29 |
| 2 Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi .....  | 29 |
| 3 Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức toàn khóa .....                          | 30 |
| 3.1 Chương trình chính quy .....   | 30 |
| 3.2 Chương trình chuyển hệ từ CNKT .....   | 30 |
| 4 Đối tượng tuyển sinh.....  | 30 |
| 5 Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp.....                                       | 31 |
| 6 Thang điểm .....   | 31 |
| 7 Nội dung chương trình .....  | 31 |
| 7.1 Cấu trúc chương trình đào tạo (đối sánh với chương trình Cử nhân kỹ thuật) ..... | 31 |
| 7.2 Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo .....                        | 32 |
| CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ.....  | 37 |
| 1 Mục tiêu chương trình.....   | 37 |
| 2 Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi .....  | 37 |
| 3 Nội dung chương trình .....  | 38 |
| 3.1 Cấu trúc chương trình đào tạo .....  | 38 |

|       |  |           |
|-------|--|-----------|
| 3.2   | Danh mục học phần của chương trình đào tạo .....           | 38        |
| 4     | Mô tả tóm tắt nội dung học phần .....                      | 42        |
|       | <b>KHUNG CHƯƠNG TRÌNH KỸ SƯ CƠ ĐIỆN TỬ .....</b>           | <b>50</b> |
| 1     | Mục tiêu chương trình .....                                | 50        |
| 2     | Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi .....                      | 50        |
| 3     | Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức toàn khóa .....  | 51        |
| 4     | Đối tượng tuyển sinh.....                                  | 51        |
| 5     | Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp.....               | 51        |
| 6     | Thang điểm .....   | 52        |
| 7     | Nội dung chương trình .....                                | 52        |
| 7.1   | Cấu trúc chương trình đào tạo .....                        | 52        |
| 7.1.1 | Cấu trúc chương trình cử nhân Kỹ thuật Cơ điện tử .....    | 52        |
| 7.1.2 | Cấu trúc chương trình Kỹ sư Kỹ thuật Cơ điện tử .....      | 53        |
| 7.2   | Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo .....  | 53        |
|       | <b>CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN CƠ KỸ THUẬT .....</b>              | <b>55</b> |
| 1     | Mục tiêu chương trình .....                                | 55        |
| 2     | Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi .....                      | 55        |
| 3     | Nội dung chương trình .....                                | 56        |
| 3.1   | Cấu trúc chương trình đào tạo .....                        | 56        |
| 3.2   | Danh mục học phần của chương trình đào tạo .....           | 56        |
| 4     | Mô tả tóm tắt nội dung học phần .....                      | 60        |
|       | <b>CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC .....</b> | <b>67</b> |
| 1     | Mục tiêu chương trình .....                                | 67        |
| 2     | Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi .....                      | 67        |
| 3     | Nội dung chương trình .....                                | 68        |
| 3.1   | Cấu trúc chương trình đào tạo .....                        | 68        |
| 3.2   | Danh mục học phần của chương trình đào tạo .....           | 69        |
| 4     | Mô tả tóm tắt nội dung học phần .....                      | 72        |
|       | <b>KHUNG CHƯƠNG TRÌNH KỸ SƯ CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC .....</b>      | <b>79</b> |
| 1     | Mục tiêu chương trình .....                                | 79        |
| 2     | Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi .....                      | 79        |
| 3     | Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức toàn khóa .....  | 80        |
| 3.1   | Chương trình chính quy .....                               | 80        |
| 3.2   | Chương trình chuyển hệ từ CNKT .....                       | 80        |
| 4     | Đối tượng tuyển sinh.....                                  | 81        |
| 5     | Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp.....               | 81        |
| 6     | Thang điểm .....   | 81        |
| 7     | Nội dung chương trình .....                                | 82        |

|     |  |            |
|-----|--|------------|
| 7.1 | Cấu trúc chương trình đào tạo (đối sánh với chương trình Cử nhân kỹ thuật) ..... | 82         |
| 7.2 | Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo .....                        | 82         |
|     | <b>CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KỸ THUẬT TÀU THỦY .....</b>                              | <b>86</b>  |
| 1   | Mục tiêu chương trình .....  | 86         |
| 2   | Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi .....  | 86         |
| 3   | Nội dung chương trình .....  | 87         |
| 3.1 | Cấu trúc chương trình đào tạo .....  | 87         |
| 3.2 | Danh mục học phần của chương trình đào tạo .....                                 | 87         |
| 4   | Mô tả tóm tắt nội dung học phần .....  | 91         |
|     | <b>KHUNG CHƯƠNG TRÌNH KỸ SƯ KỸ THUẬT TÀU THỦY .....</b>                          | <b>97</b>  |
| 1   | Mục tiêu chương trình .....  | 97         |
| 2   | Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi .....  | 97         |
| 3   | Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức toàn khóa .....                        | 98         |
| 3.1 | Chương trình chính quy .....   | 98         |
| 3.2 | Chương trình chuyển hệ từ CNKT .....   | 98         |
| 4   | Đối tượng tuyển sinh .....   | 98         |
| 5   | Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp .....                                    | 99         |
| 6   | Thang điểm .....   | 99         |
| 7   | Nội dung chương trình .....  | 100        |
| 7.1 | Cấu trúc chương trình đào tạo (đối sánh với chương trình Cử nhân kỹ thuật) ..... | 100        |
| 7.2 | Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo .....                        | 100        |
|     | <b>CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KỸ THUẬT HÀNG KHÔNG .....</b>                            | <b>102</b> |
| 1   | Mục tiêu chương trình .....  | 102        |
| 2   | Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi .....  | 102        |
| 3   | Nội dung chương trình .....  | 103        |
| 3.1 | Cấu trúc chương trình đào tạo .....  | 103        |
| 3.2 | Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo .....                        | 103        |
| 4   | Mô tả tóm tắt nội dung học phần .....  | 107        |
|     | <b>KHUNG CHƯƠNG TRÌNH KỸ SƯ KỸ THUẬT HÀNG KHÔNG .....</b>                        | <b>113</b> |
| 1   | Mục tiêu chương trình .....  | 113        |
| 2   | Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi .....  | 113        |
| 3   | Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức toàn khóa .....                        | 114        |
| 3.1 | Chương trình chính quy .....   | 114        |
| 3.2 | Chương trình chuyển hệ từ CNKT .....   | 115        |
| 4   | Đối tượng tuyển sinh .....   | 115        |
| 5   | Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp .....                                    | 115        |
| 6   | Thang điểm .....   | 115        |
| 7   | Nội dung chương trình .....  | 116        |

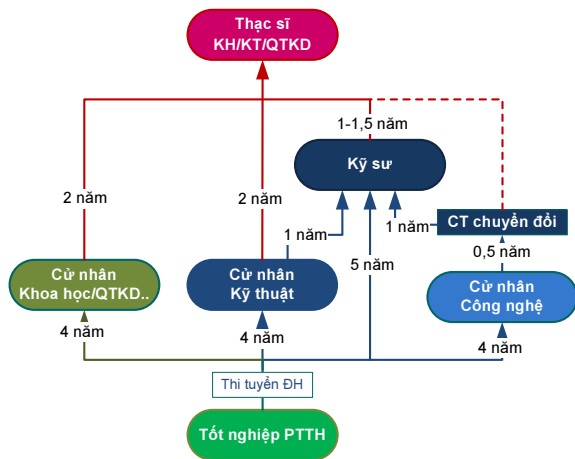
|   |  |     |
|---|--|-----|
| 7.1                                     | Cấu trúc chương trình đào tạo (đối sánh với chương trình Cử nhân kỹ thuật) | 116 |
| 7.2                                     | Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo                        | 116 |
| CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KỸ THUẬT NHIỆT     |  | 118 |
| 1                                       | Mục tiêu chương trình  | 118 |
| 2                                       | Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi  | 118 |
| 3                                       | Nội dung chương trình  | 120 |
| 3.1                                     | Cấu trúc chương trình đào tạo  | 120 |
| 3.2                                     | Danh mục học phần của chương trình đào tạo                                 | 120 |
| 4                                       | Mô tả tóm tắt nội dung học phần  | 124 |
| KHUNG CHƯƠNG TRÌNH KỸ SƯ KỸ THUẬT NHIỆT |  | 131 |
| 1                                       | Mục tiêu chương trình  | 131 |
| 2                                       | Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi  | 131 |
| 3                                       | Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức toàn khóa                        | 132 |
| 3.1                                     | Chương trình chính quy   | 132 |
| 3.2                                     | Chương trình chuyển hệ từ CNKT   | 132 |
| 4                                       | Đối tượng tuyển sinh   | 133 |
| 5                                       | Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp                                    | 133 |
| 6                                       | Thang điểm   | 133 |
| 7                                       | Nội dung chương trình  | 134 |
| 7.1                                     | Cấu trúc chương trình đào tạo (đối sánh với chương trình Cử nhân kỹ thuật) | 134 |
| 7.2                                     | Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo                        | 134 |

# KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO KHỐI NGÀNH KỸ THUẬT

## 1 Mô hình và chương trình đào tạo

Mô hình và chương trình đào tạo của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội áp dụng từ các khóa nhập học năm 2009 (K54) được đổi mới một cách cơ bản, toàn diện theo những chuẩn mực quốc tế, chú trọng tính thiết thực của nội dung chương trình và năng lực làm việc của người tốt nghiệp, đồng thời có tính mềm dẻo và tính liên thông cao, phát huy tối đa khả năng cá nhân của mỗi sinh viên, đáp ứng tốt hơn nhu cầu của người học và nhu cầu nguồn nhân lực trình độ cao của xã hội trong xu thế nền kinh tế tri thức toàn cầu hóa.

Các bậc học được cấu trúc lại theo mô hình 4-1-1 (Cử nhân-Kỹ sư-Thạc sĩ) kết hợp 4-2 (Cử nhân-Thạc sĩ), phù hợp với mô hình của các trường đại học trên thế giới.



**Chương trình cử nhân** được thiết kế cho thời gian 4 năm, định hướng cơ bản, đào tạo ngành rộng; trang bị cho người học những kiến thức khoa học-kỹ thuật nền tảng và năng lực nghề nghiệp cơ bản để có khả năng thích ứng với những công việc khác nhau trong lĩnh vực ngành rộng được đào tạo. Khối lượng chương trình cử nhân tối thiểu 130 tín chỉ và tối đa 134 tín chỉ. Sau khi hoàn thành bằng cử nhân, người học có thể đi làm hoặc học tiếp lên chương trình kỹ sư (≈1 năm đối với các ngành kỹ thuật) hoặc thạc sĩ (≈2 năm). Chương trình cử nhân được chia làm 3 loại:

- Chương trình Cử nhân kỹ thuật (*Bachelor of Engineering, BEng*), áp dụng cho các ngành thuộc khối kỹ thuật, đào tạo theo định hướng tính toán, thiết kế và phát triển hệ thống, sản phẩm kỹ thuật, công nghệ. Người tốt nghiệp Cử nhân kỹ thuật của Trường ĐHBK Hà Nội được xét tuyển để học tiếp chương trình Kỹ sư cùng ngành rộng.
- Chương trình Cử nhân khoa học (*Bachelor of Science, BS*)/Cử nhân quản trị kinh doanh (*Bachelor of Business Administration, BBA*) và các dạng tương

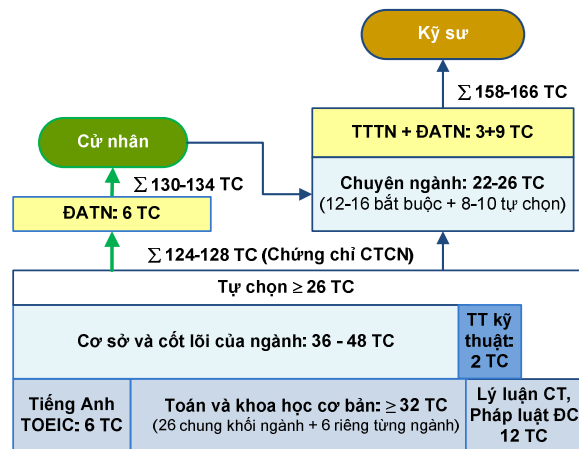
đương khác, áp dụng cho các ngành khoa học, kinh tế, sư phạm, ngôn ngữ. Người tốt nghiệp Cử nhân khoa học (và các tên gọi tương đương khác) muốn học chương trình kỹ sư phải phải hoàn thành chương trình chuyển đổi theo quy định học văn bằng thứ hai.

- Chương trình Cử nhân công nghệ (kỹ thuật) (*Bachelor of Technology, BTech*), áp dụng cho các ngành thuộc khối Công nghệ (kỹ thuật), đào tạo định hướng ứng dụng và vận hành hệ thống, thiết bị công nghệ. Cử nhân công nghệ muốn học tiếp chương trình Kỹ sư thuộc cùng lĩnh vực đào tạo phải hoàn thành chương trình chuyển đổi để đạt yêu cầu tương đương với chương trình Cử nhân kỹ thuật.

**Chương trình kỹ sư** được thiết kế cho thời gian 5 năm (1 năm đối với người tốt nghiệp cử nhân), áp dụng cho các ngành kỹ thuật, định hướng nghề nghiệp, đào tạo ngành hẹp (chuyên ngành), bổ sung cho người học những kiến thức kỹ thuật nâng cao và năng lực nghề nghiệp chuyên sâu để có thể sẵn sàng đáp ứng yêu cầu của thực tế công việc. Chương trình kỹ sư có khối lượng tối thiểu 156-164 tín chỉ đối với người học thẳng hoặc 34-38 tín chỉ đối với người đã có bằng cử nhân cùng ngành học. Người tốt nghiệp kỹ sư cũng có thể học tiếp lên chương trình thạc sĩ (≈ 1-1,5 năm), trong trường hợp xuất sắc có thể được xét tuyển để làm thẳng nghiên cứu sinh.

## 2 Cấu trúc chương trình khối kỹ thuật

Cấu trúc chung cho khung chương trình các ngành kỹ thuật được thiết kế dựa trên các chuẩn mực quốc tế (ABET, CDIO), đảm bảo đáp ứng yêu cầu chuẩn đầu ra của các ngành, đồng thời đảm bảo tính linh hoạt, liên thông giữa các bậc học và ngành đào tạo.



## 2.1 Cấu trúc chương trình cử nhân

| TT  | Phần chương trình                   | Số tín chỉ     |
|-----|-------------------------------------|----------------|
| 1   | Giáo dục đại cương                  | ≥ 50           |
| 1.1 | <i>Toán và khoa học cơ bản</i>      | ≥ 32           |
|     | <i>Bắt buộc toàn khối ngành</i>     | 26             |
|     | <i>Từng ngành bổ sung</i>           | ≥ 6            |
| 1.2 | <i>Lý luận chính trị</i>            | 10             |
| 1.3 | <i>Pháp luật đại cương</i>          | 2              |
| 1.4 | <i>Giáo dục thể chất</i>            | Chứng chỉ      |
| 1.5 | <i>Giáo dục quốc phòng-an ninh</i>  | Chứng chỉ      |
| 1.6 | <i>Tiếng Anh</i>                    | 6              |
| 2   | Giáo dục chuyên nghiệp              | 80-84          |
| 2.1 | <i>Cơ sở và cốt lõi ngành</i>       | 36-48          |
| 2.2 | <i>Tự chọn theo định hướng</i>      | ≤ 18           |
| 2.3 | <i>Tự chọn tự do</i>                | ≥ 8            |
| 2.4 | <i>Thực tập kỹ thuật</i>            | 2              |
| 2.5 | <i>Đồ án tốt nghiệp cử nhân</i>     | 6              |
|     | <b>Tổng khối lượng chương trình</b> | <b>130-134</b> |

## 2.2 Cấu trúc chương trình kỹ sư

| TT  | Phần chương trình   | Số tín chỉ     |
|-----|---|----------------|
| 1   | Chương trình môn học cử nhân (bao gồm các mục 1.1-2.3 của chương trình cử nhân) | 124-128        |
| 2   | Chương trình chuyên ngành kỹ sư   | 34-38          |
| 2.1 | <i>Chuyên ngành bắt buộc</i>  | 12-18          |
| 2.2 | <i>Chuyên ngành tự chọn</i>   | 8-10           |
| 2.3 | <i>Thực tập cuối khóa và đồ án tốt nghiệp kỹ sư</i>                             | 12             |
|     | <b>Tổng khối lượng chương trình</b>   | <b>158-166</b> |

## 2.3 Chuẩn trình độ tiếng Anh

Để có đủ năng lực học tập và làm việc trong môi trường quốc tế, sinh viên ĐHBK Hà Nội phải đạt trình độ tiếng Anh tối thiểu tương đương 450 điểm theo chuẩn TOEIC trước khi được làm khóa luận hay đồ án tốt nghiệp. Để tạo điều kiện tốt nhất cho sinh viên, Trường tổ chức các lớp tiếng Anh tương ứng với các trình độ khác nhau cho sinh viên lựa chọn (theo kết quả kiểm tra phân loại đầu khoá). Những sinh viên đã có chứng chỉ tiếng Anh tương đương 450 TOEIC sẽ được miễn học.

Để sinh viên có kế hoạch học tập đạt yêu cầu chuẩn đầu ra này, Nhà trường quy định yêu cầu chuẩn trình độ tiếng Anh theo trình độ năm học của sinh viên như sau:

- Sinh viên trình độ năm thứ hai: 300 điểm
- Sinh viên trình độ năm thứ ba: 350 điểm
- Sinh viên từ trình độ năm thứ tư: 400 điểm
- Trước khi làm đồ án/khóa luận tốt nghiệp: 450 điểm.

Sinh viên không đạt yêu cầu chuẩn trình độ tiếng Anh theo từng học kỳ sẽ bị Nhà trường hạn chế đăng ký học tập chuyên môn xuống mức tối thiểu (12TC) để có thể bố trí thời gian học cải thiện trình độ tiếng Anh.

## 3 Chương trình giáo dục đại cương

### 3.1 Danh mục học phần học chung

Chương trình đào tạo của tất cả các ngành kỹ thuật có yêu cầu chung về phần kiến thức giáo dục đại cương như sau (cột HK ghi học kỳ theo kế hoạch học tập chuẩn).

| Mã số   | Tên học phần                           | Khối lượng | HK  |
|---------|--|------------|-----|
| MI1110  | Giải tích I                            | 4(3-2-0-8) | 1   |
| MI1120  | Giải tích II                           | 3(2-2-0-6) | 2   |
| MI1130  | Giải tích III                          | 3(2-2-0-6) | 2   |
| MI1140  | Đại số                                 | 4(3-2-0-8) | 1   |
| PH1110  | Vật lý I                               | 3(2-1-1-6) | 1   |
| PH1120  | Vật lý II                              | 3(2-1-1-6) | 2   |
| EM1010  | Quản trị học đại cương                 | 2(2-0-0-4) | 2   |
| IT1110  | Tin học đại cương                      | 4(3-1-1-8) | 3   |
| FL1100  | Tiếng Anh PreTOEIC                     | 3(0-6-0-6) | 1   |
| FL1101  | Tiếng Anh TOEIC I                      | 3(0-6-0-6) | 2   |
| SSH1110 | Những NL cơ bản của CN Mác-Lênin I     | 2(2-1-0-4) | 1   |
| SSH1120 | Những NL cơ bản của CN Mác-Lênin II    | 3(3-0-0-6) | 2   |
| SSH1050 | Tư tưởng Hồ Chí Minh                   | 2(2-0-0-4) | 3-4 |
| SSH1130 | Đường lối CM của Đảng CSVN             | 3(3-0-0-6) | 4-5 |
| SSH1170 | Pháp luật đại cương                    | 2(2-0-0-4) | 1   |
| PE1010  | Giáo dục thể chất A                    | x(0-0-2-0) | 1   |
| PE1020  | Giáo dục thể chất B                    | x(0-0-2-0) | 2   |
| PE1030  | Giáo dục thể chất C                    | x(0-0-2-0) | 3   |
| PE201x  | Giáo dục thể chất D                    | x(0-0-2-0) | 4   |
| PE202x  | Giáo dục thể chất E                    | x(0-0-2-0) | 5   |
| MIL1110 | Đường lối QS của Đảng                  | x(3-0-0-6) | 1   |
| MIL1120 | Công tác QP-AN                         | x(3-0-0-6) | 2   |
| MIL1130 | QS chung và kỹ chiến thuật bản súng AK | x(3-1-1-8) | 3   |

#### Lưu ý:

- Chương trình Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng-an ninh theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo có cấp chứng chỉ riêng, không xét trong tổng khối lượng kiến thức cho một ngành đào tạo. Điểm từng học phần cũng không được tính trong tính điểm trung bình học tập của sinh viên, không tính trong điểm trung bình tốt nghiệp.
- Hai học phần tiếng Anh được tính vào tổng khối lượng của chương trình toàn khóa, nhưng do đã có quy định riêng về chuẩn trình độ từng năm học và chuẩn trình độ đầu ra nên không dùng để tính điểm trung bình

học tập, không tính trong điểm trung bình tốt nghiệp của sinh viên.

### 3.2 Danh mục các học phần tự chọn

Các học phần thuộc khối kiến thức Toán và khoa học cơ bản do ngành chọn bổ sung hoặc do sinh viên tự chọn để đảm bảo khối lượng tối thiểu 32 TC theo chuẩn ABET.

| Mã số  | Tên học phần           | Khối lượng |
|--------|------------------------|------------|
| MI2020 | Xác suất thống kê      | 3(2-2-0-6) |
| PH1130 | Vật lý III             | 3(2-1-1-6) |
| CH1010 | Hóa đại cương          | 3(2-1-1-6) |
| ME2015 | Đồ họa kỹ thuật cơ bản | 3(3-1-0-6) |
| ME2040 | Cơ học kỹ thuật        | 3(3-1-0-6) |

### 3.3 Mô tả tóm tắt nội dung học phần

#### MI1110 Giải tích I

4(3-2-0-8)

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hàm số một biến số và nhiều biến số. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho các ngành kỹ thuật, công nghệ và kinh tế.

#### MI1120 Giải tích II

3(2-2-0-6)

Học phần học trước: MI1110 (Giải tích I)

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Tích phân phụ thuộc tham số, Tích phân bội hai và bội ba, Tích phân đường và mặt, Ứng dụng của phép tính vi phân vào hình học, Lý thuyết trường. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho các ngành kỹ thuật và kinh tế.

#### MI1130 Giải tích III

3(2-2-0-6)

Học phần học trước: MI1110 (Giải tích I)

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Chuỗi số, Chuỗi hàm, Chuỗi lũy thừa, Chuỗi Fourier, cùng với những kiến thức cơ sở về Phương trình vi phân cấp một, Phương trình vi phân cấp hai và phần tối thiểu về Hệ phương trình vi phân cấp một. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho các ngành kỹ thuật, công nghệ và kinh tế.

#### MI1140 Đại số

4(3-2-0-8)

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Lý thuyết ma trận, Định thức và Hệ phương trình tuyến tính theo quan điểm tư duy cấu trúc và những kiến thức tối thiểu về logic, Tập hợp, Ánh xạ, Trường số phức và các ý tưởng đơn giản về đường bậc hai, mặt bậc hai. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho các ngành kỹ thuật, công nghệ và kinh tế.

#### MI2020 Xác suất thống kê

3(2-2-0-6)

Học phần học trước: MI1110 (Giải tích), MI1140 (Đại số).

**Mục tiêu:** Cung cấp cho học sinh những kiến thức về xác suất là các khái niệm và quy tắc suy diễn xác suất cũng như về biến ngẫu nhiên và các phân phối xác suất thông dụng (một và hai chiều); các khái niệm cơ bản của thống kê toán học nhằm giúp sinh viên biết cách xử lý các bài toán thống kê trong các mô hình ước lượng, kiểm định giả thiết và hồi quy tuyến tính. Trên cơ sở đó sinh viên có được một phương pháp tiếp cận với mô hình thực tế và có kiến thức cần thiết để đưa ra lời giải đúng cho các bài toán đó.

**Nội dung:** Sự kiện ngẫu nhiên và phép tính xác suất, đại lượng ngẫu nhiên, phân phối xác suất, véc tơ ngẫu nhiên, lý thuyết ước lượng thống kê, lý thuyết quyết định thống kê.

#### PH1110 Vật lý I

3(2-1-1-6)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (cơ học, nhiệt học), làm cơ sở cho sinh viên học các môn kỹ thuật.

**Nội dung:** Các đại lượng vật lý cơ bản và những quy luật liên quan như: Động lượng, các định lý và định luật về động lượng; mômen động lượng, các định lý và định luật về mômen động lượng; động năng, thế năng, định luật bảo toàn cơ năng. Vận dụng xét chuyển động quay vật rắn, dao động và sóng cơ.

Thuyết động học phân tử sử dụng thống kê giải thích và tính các lượng: nhiệt độ, áp suất, nội năng (khí lý tưởng). Vận dụng định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng vào các quá trình chuyển trạng thái nhiệt. Xét chiều diễn biến của các quá trình nhiệt, nguyên lý tăng entropy.

#### PH1120 Vật lý II

3(2-1-1-6)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (điện từ).

**Nội dung:** Các loại trường: Điện trường, từ trường; các tính chất, các đại lượng đặc trưng (cường độ, điện thế, từ thông,..) và các định lý, định luật liên quan. Ảnh hưởng qua lại giữa trường và chất. Quan hệ giữa từ trường và



điện trường, trường điện từ thống nhất. Vận dụng xét dao động và sóng điện từ.

### PH1130 Vật lý III

3(2-1-1-6)

Học phần học trước: PH1110 (Vật lý I), PH1120 (Vật lý II).

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (quang học, vật lý lượng tử) làm cơ sở cho sinh viên học các môn kỹ thuật.

**Nội dung:** Các tính chất của ánh sáng: Tính sóng (giao thoa, nhiễu xạ...), tính hạt (bức xạ nhiệt, Compton), sự phát xạ (tự nhiên, cảm ứng) và hấp thụ ánh sáng, laser.

Vận dụng lưỡng tính sóng- hạt của electron (vi hạt) để xét năng lượng và quang phổ nguyên tử, trạng thái và nguyên lý Pauli, xét tính chất điện của các vật liệu (kim loại, bán dẫn), spin và các loại thống kê lượng tử.

### CH1010 Hóa học đại cương

3(2-1-1-6)

**Mục tiêu:** Sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản về nguyên tử, cấu tạo phân tử và liên kết hoá học tạo cho phương pháp luận đúng đắn trong tư duy học tập và chuẩn bị nghiên cứu sau này; cung cấp cho sinh viên những khái niệm, quy luật cơ bản của hóa học trong lĩnh vực nhiệt động hóa học, động hóa học, điện hóa học và dung dịch, tạo điều kiện để sinh viên có thể học tốt và biết vận dụng những kiến thức cơ bản về lý thuyết hóa học khi học các môn học khác, giải quyết các bài toán cụ thể trong nhiều lĩnh vực.

**Nội dung:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu tạo nguyên tử, phân tử và liên kết hoá học, thuyết Lewis, nắm được những nội dung của các phương pháp hoá học hiện đại: phương pháp liên kết hoá trị (phương pháp VB) và phương pháp obitan phân tử (phương pháp MO); Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở về sự tạo thành liên kết trong các phân tử phức; Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các loại tinh thể (ion, nguyên tử, phân tử, kim loại); Nhiệt động hóa học: nghiên cứu sự biến đổi các đại lượng nhiệt động như  $\Delta U$ ,  $\Delta H$ ,  $\Delta S$ ,  $\Delta G$ ... của các quá trình hóa học hoặc các phản ứng hóa học, từ đó biết được chiều hướng của quá trình, điều kiện cân bằng của hệ hóa học; Ứng dụng các nguyên lý cơ bản của nhiệt động học vào nghiên cứu các phản ứng và cân bằng trong dung dịch: cân bằng axit - bazơ, cân bằng của chất điện ly và chất điện ly ít tan, cân bằng tạo phức...; Động hóa học: nghiên cứu tốc độ phản ứng và cơ chế phản ứng; Nghiên cứu quan hệ qua lại giữa phản ứng oxi hóa khử và dòng điện: pin ganvanic và điện phân; Sau mỗi phần học là phần bài tập bắt buộc để sinh viên nắm vững kiến thức đã học.

### ME2015 Đồ họa kỹ thuật cơ bản

3(3-1-0-6)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của hình học chiếu (là nền tảng của vẽ kỹ thuật) và vẽ kỹ thuật cơ bản

**Nội dung:** Phần Hình hoạ: phép chiếu, biểu diễn các đối tượng hình học, hình chiếu phụ và xác định hình thật; giao của các đối tượng; Phần Vẽ kỹ thuật cơ bản: các tiêu chuẩn trong vẽ kỹ thuật, kỹ thuật vẽ phẳng, hình chiếu, hình cắt, mặt cắt, hình chiếu trục đo, đọc hiểu 2D sang 3D, vẽ các chi tiết ghép và mối ghép, vẽ lắp đơn giản.

### ME2040 Cơ học kỹ thuật

3(3-1-0-6)

**Mục tiêu:** Sinh viên nắm được kiến thức về xây dựng mô hình lực, lập phương trình cân bằng của hệ lực, hai bài toán cơ bản của động lực và các phương pháp cơ bản để giải chúng, phương trình chuyển động của máy.

**Nội dung:** *Phần 1. Tĩnh học:* Xây dựng mô hình lực, thu gọn hệ lực phẳng, thành lập phương trình cân bằng của hệ lực phẳng tác dụng lên vật rắn và hệ vật rắn. Thu gọn hệ lực không gian. Phương trình cân bằng của hệ lực không gian. Trọng tâm vật rắn. *Phần 2. Động học:* Các đặc trưng động học của vật rắn và các điểm thuộc vật. Công thức tính vận tốc và gia tốc đối với chuyển động cơ bản của vật rắn. Tổng hợp chuyển động điểm, chuyển động vật. *Phần 3. Động lực học:* Động lực học chất điểm và cơ hệ. Các định luật Newton, các định lý tổng quát của động lực học, nguyên lý Dälambé, phương pháp Tĩnh hình học - Động lực, phương trình chuyển động của máy.

### IT1110 Tin học đại cương

4(3-1-1-8)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu trúc và tổ chức máy tính, lập trình máy tính và cơ chế thực hiện chương trình, kỹ năng cơ bản để sử dụng máy tính hiệu quả trong học tập, nghiên cứu và làm việc trong các ngành kỹ thuật, công nghệ.

**Nội dung:** Tin học căn bản: Biểu diễn thông tin trong máy tính. Hệ thống máy tính. Hệ điều hành Linux. Lập trình bằng ngôn ngữ C: Tổng quan về ngôn ngữ C. Kiểu dữ liệu, biểu thức và cấu trúc lập trình trong C. Các kiểu dữ liệu phức tạp: con trỏ, mảng và xâu trong C. Mảng. Cấu trúc. Tập dữ liệu.

### EM1010 Quản trị học đại cương

2(2-0-0-4)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản và một phần kỹ năng về quản lý hoạt động của doanh nghiệp.

**Nội dung:** Bản chất, nội dung và vai trò của quản lý doanh nghiệp; phương pháp thực hiện từng loại công việc và cán bộ quản lý doanh nghiệp.

#### 4 Quy trình đào tạo và thang điểm

Trường ĐHBK Hà Nội áp dụng quy trình đào tạo theo học chế tín chỉ. Sinh viên được chủ động lập kế hoạch và đăng ký học tập, tích lũy từng phần kiến thức theo tiến độ phù hợp với điều kiện và năng lực của bản thân. Với sự hỗ trợ của cố vấn học tập, sinh viên chọn đăng ký môn học, lớp học thuận lợi nhất cho kế hoạch học tập của mình. Mọi quy trình thực hiện thuận lợi, dễ dàng qua mạng. Quy chế đào tạo theo tín chỉ của Trường có thể xem và tải về tại trang Web [dtdh.hust.edu.vn](http://dtdh.hust.edu.vn).

Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng cho điểm thành phần (điểm tiện ích) của học phần.

| Thang điểm 10<br>(điểm thành phần) |     |     |     | Thang điểm 4 |         |
|------------------------------------|-----|-----|-----|--------------|---------|
|                                    |     |     |     | Điểm chữ     | Điểm số |
| từ                                 | 9,5 | đến | 10  | A+           | 4,0     |
| từ                                 | 8,5 | đến | 9,4 | A            | 4,0     |
| từ                                 | 8,0 | đến | 8,4 | B+           | 3,5     |
| từ                                 | 7,0 | đến | 7,9 | B            | 3,0     |
| từ                                 | 6,5 | đến | 6,9 | C+           | 2,5     |
| từ                                 | 5,5 | đến | 6,4 | C            | 2,0     |
| từ                                 | 5,0 | đến | 5,4 | D+           | 1,5     |
| từ                                 | 4,0 | đến | 4,9 | D            | 1,0     |
| Dưới 4,0                           |     |     |     | F            | 0       |

\* Riêng TTTN và ĐATN: Điểm tổng kết học phần từ C trở lên mới được coi là đạt.

#### 5 Quy định về học ngành thứ hai

Quy định về học ngành thứ hai đại học chính quy theo học chế tín chỉ cho phép sinh viên được tự do lựa chọn học thêm một ngành thứ hai theo chương trình song ngành hoặc song bằng. Toàn văn bản quy định có thể xem tại trang [dtdh.hust.edu.vn](http://dtdh.hust.edu.vn).

Đối với chương trình song ngành, người tốt nghiệp được cấp một bằng đại học ghi tên chung hai ngành, ví dụ Kỹ thuật Cơ khí và Hàng không, Kỹ thuật Máy tính và Phần mềm, Kỹ thuật Điện tử và Máy tính, Kỹ thuật Hóa học và Sinh học,... Theo quy định, để nhận được một bằng song ngành sinh viên cần hoàn thành kiến thức cơ sở và cốt lõi của cả hai ngành, như vậy khối lượng kiến thức toàn khóa sẽ tăng thêm khoảng 24-32 tín chỉ so với chương trình đơn ngành, tương đương với 1-2 học kỳ. Hiện tại,

Trường đưa ra một danh mục gồm 38 chương trình song ngành để sinh viên lựa chọn.

Trong khi các chương trình song ngành hạn chế về khả năng kết hợp ngành học và bằng tốt nghiệp, thì đối với các chương trình song bằng sinh viên có thể lựa chọn học thêm một ngành bất kỳ thuộc khoa, viện khác để khi tốt nghiệp được cấp hai bằng cử nhân, hai bằng kỹ sư, hoặc một bằng cử nhân và một bằng kỹ sư. Theo quy định, khối lượng kiến thức toàn khóa của các chương trình song bằng sẽ tăng thêm khoảng 54-64 tín chỉ so với thông thường, tương đương với 3-4 học kỳ. Ví dụ, sinh viên các ngành kỹ thuật có thể học để lấy thêm bằng cử nhân của một ngành thuộc khoa kinh tế, quản lý với khối lượng kiến thức tăng thêm là 55 tín chỉ. Một ưu điểm của quy trình đào tạo theo tín chỉ là sinh viên có thể đăng ký học và tích lũy tín chỉ của ngành thứ hai ngay từ năm thứ hai theo kế hoạch của bản thân (có thể học thêm cả học kỳ hè), qua đó những sinh viên học tốt có thể rút ngắn đáng kể thời gian học toàn khóa.

Cấu trúc các chương trình song ngành và song bằng được quy định cụ thể trong bảng dưới đây.

| Khối kiến thức     |                        | Chương trình | Song ngành | Song bằng |
|--------------------|------------------------|--------------|------------|-----------|
|                    |                        |              |            |           |
| NGÀNH 1            | Giáo dục đại cương     | CN, KS       | CN, KS     |           |
|                    | Cơ sở và cốt lõi ngành | CN, KS       | CN, KS     |           |
|                    | Tự chọn định hướng     | -            | CN, KS     |           |
|                    | Tự chọn bắt buộc       | -            | -          |           |
|                    | Chuyên ngành bắt buộc  | KS           | KS         |           |
|                    | Chuyên ngành tự chọn   | -            | -          |           |
|                    | Tự chọn tự do          | -            | -          |           |
|                    | Thực tập kỹ thuật      | CN, KS       | CN, KS     |           |
|                    | Thực tập tốt nghiệp    | CN, KS       | CN, KS     |           |
| Đồ án/khoá luận TN | CN, KS                 | CN, KS       |            |           |
| NGÀNH 2            | Giáo dục đại cương     | (CN, KS)     | CN, KS     |           |
|                    | Cơ sở và cốt lõi ngành | CN, KS       | CN, KS     |           |
|                    | Tự chọn định hướng     | -            | -          |           |
|                    | Tự chọn bắt buộc       | -            | -          |           |
|                    | Chuyên ngành bắt buộc  | KS           | KS         |           |
|                    | Chuyên ngành tự chọn   | -            | -          |           |
|                    | Tự chọn tự do          | -            | -          |           |
|                    | Thực tập kỹ thuật      | -            | -          |           |
|                    | Thực tập tốt nghiệp    | -            | -          |           |
| Đồ án/khoá luận TN | -                      | CN, KS       |            |           |

# CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC

|                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| Ngành đào tạo:   | Kỹ thuật Cơ khí         |
| Mã ngành:        | 52520103                |
| Bằng tốt nghiệp: | Cử nhân kỹ thuật Cơ khí |

## 1 Mục tiêu chương trình

Mục tiêu của Chương trình cử nhân Kỹ thuật Cơ khí Động lực là trang bị cho người tốt nghiệp:

- (1) Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực rộng của ngành Kỹ thuật Cơ khí Động lực;
- (2) Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp và có thể học tiếp các chương trình đào tạo kỹ sư, thạc sĩ và tiến sĩ trong và ngoài nước;
- (3) Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế;
- (4) Năng lực phát triển sản phẩm và giải pháp kỹ thuật Cơ khí Động lực trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.
- (5) Phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân dân, có sức khoẻ, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

## 2 Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi

Sau khi tốt nghiệp, Cử nhân Kỹ thuật Cơ khí Động lực của Trường ĐHBK Hà Nội phải có được:

1. Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực Cơ khí Động lực:
  - 1.1 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán, vật lý để mô tả, tính toán và mô phỏng các hệ thống và sản phẩm kỹ thuật;
  - 1.2 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở kỹ thuật cơ học, cơ học máy, kỹ thuật cơ khí, kỹ thuật nhiệt, vẽ kỹ thuật và CAD để nghiên cứu, thiết kế và phân tích các hệ thống, thiết bị cơ khí, động cơ, ô tô, máy và tự động thủy;
  - 1.3 Khả năng áp dụng kiến thức kỹ thuật động lực, truyền động cơ khí, truyền động thủy lực kết hợp khả năng khai thác, sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để thiết kế và đánh giá các giải pháp hệ thống và sản phẩm kỹ thuật thuộc lĩnh vực cơ khí, động cơ, ô tô, máy và tự động thủy khí;
2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:
  - 2.1 Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật;
  - 2.2 Khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức;
  - 2.3 Tư duy hệ thống và tư duy phê bình;
  - 2.4 Tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc;
  - 2.5 Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp;
  - 2.6 Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời.
3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế:
  - 3.1 Kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm (đa ngành)

- 3.2 Kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện
- 3.3 Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt điểm TOEIC 450
4. Năng lực phát triển sản phẩm và giải pháp kỹ thuật Cơ khí Động lực trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường:
- 4.1 Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa
- 4.2 Năng lực nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp kỹ thuật, tham gia xây dựng dự án
- 4.3 Năng lực tham gia thiết kế sản phẩm và giải pháp kỹ thuật thuộc lĩnh vực cơ khí, động cơ, ô tô, máy và tự động thủy
- 4.4 Năng lực tham gia chế tạo sản phẩm và triển khai giải pháp kỹ thuật thuộc lĩnh vực cơ khí, động cơ, ô tô, máy và tự động thủy khí
- 4.5 Năng lực vận hành và khai thác các quá trình, sản phẩm và giải pháp kỹ thuật thuộc lĩnh vực cơ khí, động cơ, ô tô, máy và tự động thủy khí
5. Phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc:
- 5.1 Có trình độ lý luận chính trị theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo
- 5.2 Có chứng chỉ Giáo dục thể chất và chứng chỉ Giáo dục quốc phòng-An ninh theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

### 3 Nội dung chương trình

#### 3.1 Cấu trúc chương trình đào tạo

| TT  | PHẦN CHƯƠNG TRÌNH                   | KHỐI LƯỢNG (Tín chỉ, TC) | GHI CHÚ   |
|-----|-------------------------------------|--------------------------|---|
| 1   | Giáo dục đại cương                  | 51                       |   |
| 1.1 | Toán và khoa học cơ bản             | 33                       | 26 chung khối ngành kỹ thuật                                      |
| 1.2 | Lý luận chính trị                   | 10                       | Theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo       |
| 1.3 | Pháp luật đại cương                 | 2                        |   |
| 1.4 | Giáo dục thể chất                   | (5)                      |   |
| 1.5 | Giáo dục quốc phòng-an ninh         | (10 TC hay 165 tiết)     |   |
| 1.6 | Tiếng Anh                           | 6 TC                     | Chuẩn đầu ra 450 TOEIC  |
| 2   | Giáo dục chuyên nghiệp              | 83                       |   |
| 2.1 | Cơ sở và cốt lõi của ngành          | 49                       | Trong đó 2 TC đồ án   |
| 2.2 | Tự chọn theo định hướng             | 18                       |   |
| 2.3 | Tự chọn tự do                       | 8                        | Chọn trong danh mục học phần tự chọn do viện phê duyệt            |
| 2.4 | Thực tập kỹ thuật                   | 2                        | Đăng ký thực hiện 4 tuần trong thời gian hè từ trình độ năm thứ 3 |
| 2.5 | Đồ án tốt nghiệp cử nhân            | 6                        | Thực hiện khi chỉ còn thiếu không quá 10 TC tự chọn               |
|     | <b>Tổng khối lượng chương trình</b> | <b>134</b>               |   |

## 3.2 Danh mục học phần của chương trình đào tạo

| TT | MÃ SỐ   | TÊN HỌC PHẦN   | KHỐI LƯỢNG   | KỶ HỌC THEO KH CHUẨN |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
|----|---------|--|--------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
|    |         |  |              | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  |  |
|    |         | <b>Bổ sung toán và khoa học cơ bản</b>                 | <b>7 TC</b>  |                      |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 1  | ME2011  | Đồ họa kỹ thuật I                                      | 3(3-1-0-6)   |                      |   | 3 |   |   |   |   |   |  |  |
| 2  | PH1131  | Vật lý III   | 2(2-0-1-4)   |                      |   | 2 |   |   |   |   |   |  |  |
| 3  | CH1011  | Hóa đại cương  | 2(2-1-0-4)   |                      |   |   | 2 |   |   |   |   |  |  |
|    |         | <b>Cơ sở và cốt lõi ngành</b>                          | <b>49 TC</b> |                      |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 4  | TE2000  | Nhập môn kỹ thuật Cơ khí động lực                      | 2(1-0-3-4)   |                      |   | 2 |   |   |   |   |   |  |  |
| 5  | ME2012  | Đồ họa kỹ thuật II                                     | 3(3-1-0-6)   |                      |   |   | 3 |   |   |   |   |  |  |
| 6  | ME2142  | Cơ học kỹ thuật  | 4(3-2-0-8)   |                      |   | 4 |   |   |   |   |   |  |  |
| 7  | ME3191  | Sức bền vật liệu                                       | 3(3-1-0-6)   |                      |   |   | 3 |   |   |   |   |  |  |
| 8  | ME3060  | Nguyên lý máy  | 3(3-0-1-6)   |                      |   |   | 3 |   |   |   |   |  |  |
| 9  | EE2012  | Kỹ thuật điện  | 2(2-1-0-4)   |                      |   | 2 |   |   |   |   |   |  |  |
| 10 | HE2010  | Kỹ thuật nhiệt   | 3(3-1-0-6)   |                      |   |   | 3 |   |   |   |   |  |  |
| 11 | ET2010  | Kỹ thuật điện tử                                       | 3(3-0-1-6)   |                      |   |   |   |   | 3 |   |   |  |  |
| 12 | MSE3210 | Vật liệu kim loại                                      | 2(2-0-1-4)   |                      |   |   | 2 |   |   |   |   |  |  |
| 13 | ME3110  | Vật liệu chất dẻo và composite                         | 2(2-0-1-4)   |                      |   |   |   |   | 2 |   |   |  |  |
| 14 | ME3090  | Chi tiết máy   | 3(3-0-1-6)   |                      |   |   |   | 3 |   |   |   |  |  |
| 15 | ME3230  | Dung sai và kỹ thuật đo                                | 2(2-1-0-4)   |                      |   |   |   | 2 |   |   |   |  |  |
| 16 | ME3171  | Công nghệ chế tạo máy                                  | 3(3-0-0-6)   |                      |   |   |   |   | 3 |   |   |  |  |
| 17 | ME3130  | Đồ án chi tiết máy                                     | 2(0-0-4-4)   |                      |   |   |   |   | 2 |   |   |  |  |
| 18 | TE3601  | Kỹ thuật thủy khí                                      | 3(2-1-1-6)   |                      |   |   |   | 3 |   |   |   |  |  |
| 19 | TE3010  | Động cơ đốt trong                                      | 3(3-0-1-6)   |                      |   |   |   | 3 |   |   |   |  |  |
| 20 | TE3400  | Máy thủy khí   | 3(3-0-1-6)   |                      |   |   |   | 3 |   |   |   |  |  |
| 21 | TE3200  | Kết cấu ô tô   | 3(3-1-0-6)   |                      |   |   |   | 3 |   |   |   |  |  |
|    |         | <b>Tự chọn theo định hướng động cơ đốt trong</b>       | <b>18 TC</b> |                      |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 22 | TE3020  | Lý thuyết ĐCĐT I                                       | 3(3-1-0-6)   |                      |   |   |   |   | 3 |   |   |  |  |
| 23 | TE3030  | Nhiên liệu, dầu mỡ và khí thải                         | 3(3-1-0-6)   |                      |   |   |   |   | 3 |   |   |  |  |
| 24 | TE3040  | HT nhiên liệu và TĐĐC tốc độ ĐCĐT                      | 3(3-1-0-6)   |                      |   |   |   |   | 3 |   |   |  |  |
| 25 | TE4010  | Thí nghiệm ĐCĐT  | 3(3-0-1-6)   |                      |   |   |   |   |   | 3 |   |  |  |
| 26 | TE4200  | Hệ thống điện, điện tử ô tô                            | 3(3-1-0-6)   |                      |   |   |   |   |   |   | 3 |  |  |
| 27 | TE4020  | Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ĐCĐT                      | 3(3-0-1-6)   |                      |   |   |   |   |   |   | 3 |  |  |
|    |         | <b>Tự chọn theo định hướng ô tô</b>                    | <b>18 TC</b> |                      |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 28 | TE3021  | Lý thuyết động cơ ô tô                                 | 3(3-1-0-6)   |                      |   |   |   |   | 3 |   |   |  |  |
| 29 | TE3210  | Lý thuyết ô tô   | 3(3-1-0-6)   |                      |   |   |   |   | 3 |   |   |  |  |
| 30 | TE3220  | Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô                      | 4(3-1-1-8)   |                      |   |   |   |   |   |   | 4 |  |  |
| 31 | TE4200  | Điện, điện tử ô tô                                     | 3(3-1-0-6)   |                      |   |   |   |   | 3 |   |   |  |  |
| 32 | TE4210  | Thiết kế tính toán ô tô                                | 3(3-1-0-6)   |                      |   |   |   |   |   |   | 3 |  |  |
| 33 | TE4220  | Công nghệ khung vỏ ô tô                                | 2(2-0-0-4)   |                      |   |   |   |   |   |   | 2 |  |  |
|    |         | <b>Tự chọn theo định hướng máy và tự động thủy khí</b> | <b>18 TC</b> |                      |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 34 | TE3410  | Lý thuyết cánh I                                       | 2(2-1-0-4)   |                      |   |   |   |   | 2 |   |   |  |  |

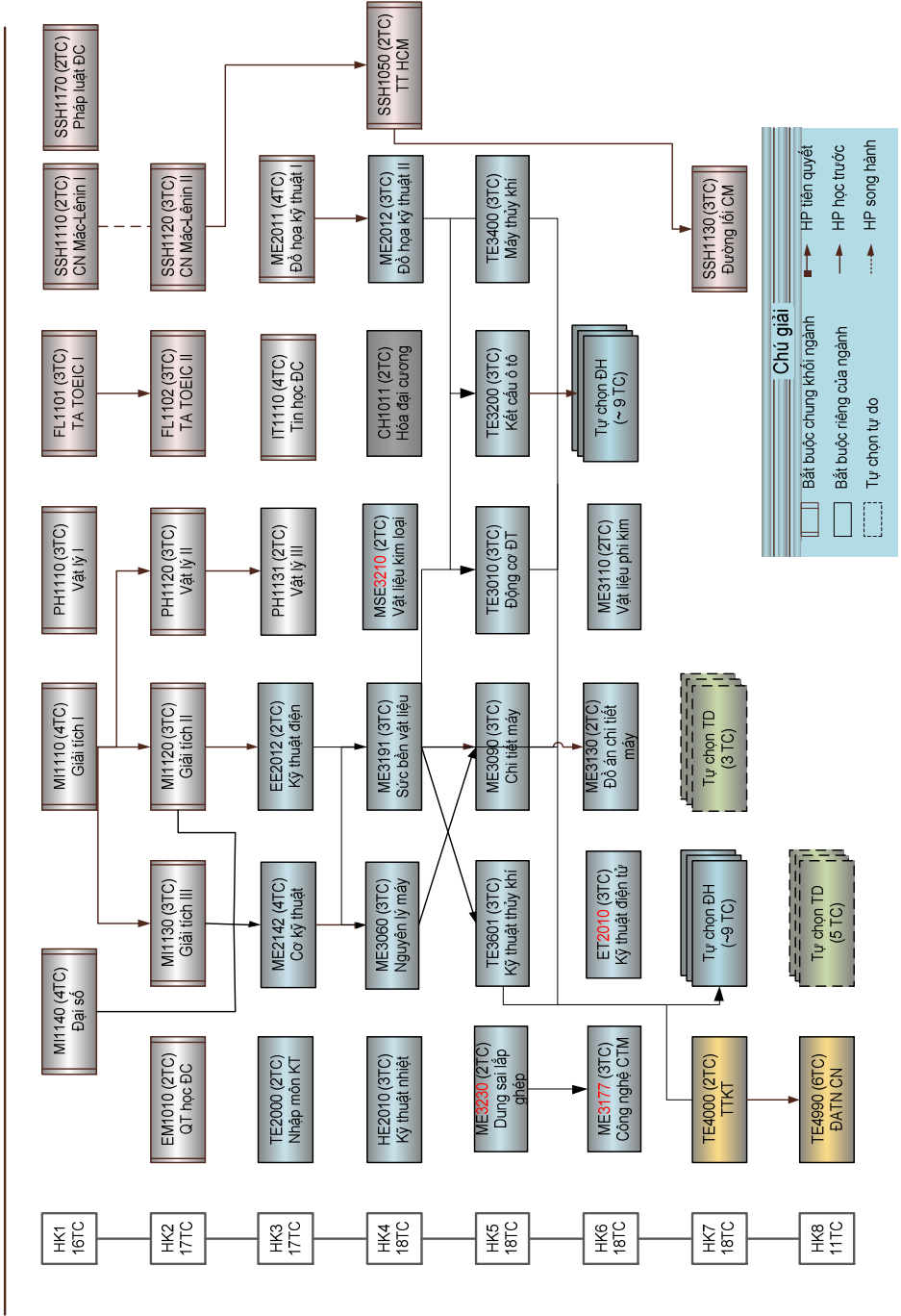
| TT                                  | MÃ SỐ  | TÊN HỌC PHẦN                   | KHỐI LƯỢNG   | KỶ HỌC THEO KH CHUẨN |          |           |           |           |           |           |           |
|-------------------------------------|--------|--------------------------------|--------------|----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                     |        |                                |              | 1                    | 2        | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         |
| 35                                  | TE3420 | Bơm quạt cánh dẫn I            | 2(2-0-1-4)   |                      |          |           |           |           | 2         |           |           |
| 36                                  | TE3430 | Tua bin nước I                 | 2(2-1-0-4)   |                      |          |           |           |           | 2         |           |           |
| 37                                  | TE4440 | Truyền động thủy động          | 3(3-1-0-6)   |                      |          |           |           |           |           | 3         |           |
| 38                                  | TE4450 | LT ĐC tự động bằng các CCTK    | 3(3-1-0-6)   |                      |          |           |           |           |           | 3         |           |
| 39                                  | TE3460 | Máy thủy lực thể tích          | 2(2-1-0-4)   |                      |          |           |           |           | 2         |           |           |
| 40                                  | TE4470 | Truyền động thủy lực thể tích  | 2(2-1-0-4)   |                      |          |           |           |           |           | 2         |           |
| 41                                  | TE4471 | Truyền động và tự động khí nén | 2(2-0-1-4)   |                      |          |           |           |           |           | 2         |           |
| <b>Thực tập và đồ án tốt nghiệp</b> |        |                                | <b>8 TC</b>  |                      |          |           |           |           |           |           |           |
| 42                                  | TE4000 | Thực tập kỹ thuật              | 2(0-0-6-4)   |                      |          |           |           |           |           | 2         |           |
| 43                                  | TE4990 | Đồ án tốt nghiệp               | 6(0-0-12-12) |                      |          |           |           |           |           |           | 6         |
|                                     |        | <b>Tự chọn tự do</b>           | <b>8 TC</b>  |                      |          |           |           |           |           | 3         | 5         |
| <b>CỘNG</b>                         |        |                                | <b>90 TC</b> | <b>0</b>             | <b>0</b> | <b>13</b> | <b>16</b> | <b>17</b> | <b>19</b> | <b>14</b> | <b>11</b> |

**Danh mục học phần tự chọn tự do khuyến cáo**

| TT | MÃ SỐ  | TÊN HỌC PHẦN  | KHỐI LƯỢNG |
|----|--------|---|------------|
| 1  | ME4438 | Đồ họa kỹ thuật III ( AutoCAD 3D và vẽ kỹ thuật nâng cao) | 2(2-1-0-4) |
| 2  | ME4244 | Công nghệ hàn   | 2(2-0-1-4) |
| 3  | ME4436 | CAD nâng cao  | 2(2-1-0-4) |
| 4  | ME4322 | Công nghệ gia công áp lực                                 | 2(2-0-1-4) |
| 5  | EE3109 | Điện tử tương tự và điện tử số                            | 2(2-1-0-4) |
| 6  | ME3140 | Kỹ thuật an toàn và môi trường                            | 2(2-1-0-4) |
| 7  | EM3100 | Kinh tế học vi mô   | 3(3-1-0-6) |
| 8  | EM4417 | Quản trị sản xuất (3+1BTL)                                | 4(3-2-0-8) |
| 9  | EM3210 | Marketing cơ bản  | 3(3-0-0-6) |

# Chương trình Cử nhân Kỹ thuật Cơ khí động lực

Kế hoạch học tập chuẩn (áp dụng cho K57, nhập học 2012)



#### 4 Mô tả tóm tắt nội dung học phần

**ME2011 Đồ họa kỹ thuật I (hình họa và vẽ kỹ thuật cơ bản)**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: -

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng nhằm:

- Giải quyết các bài toán hình học trong không gian ba chiều ngay trên các hình biểu diễn phẳng bằng các thao tác thuần túy hình học dựa trên thước thẳng và compa, đặc biệt chú trọng các bài toán về xác định giao, hình thật, khoảng cách, góc.
- Biểu diễn phẳng một vật thể trên bản vẽ kỹ thuật và Đọc hiểu bản vẽ phẳng: phân tích 2D sang 3D.

**Nội dung:**

Phần Hình họa: (21 tiết)

- Phép chiếu và hình biểu diễn phẳng (dùng phương pháp các hình chiếu thẳng góc) của: điểm, đường, mặt. Vấn đề liên thuộc và thấy khuất.
- Biến đổi hình chiếu và các bài toán về lượng.
- Kỹ thuật vẽ giao tuyến.
- **Bài tập lớn** bao gồm 03 phần: Biểu diễn, Biến đổi hình chiếu, Giao

**Chú ý:** Giảng viên phải chỉnh sửa, đánh giá bài tập lớn cho sinh viên.

Phần Vẽ kỹ thuật cơ bản (24 tiết)

- Các tiêu chuẩn trong vẽ kỹ thuật.
- Các hình biểu diễn trong vẽ kỹ thuật: hình chiếu cơ bản, hình chiếu phụ, hình cắt, mặt cắt, hình chiếu trục đo, hình trích. Ghi kích thước hình học cho vật thể.
- Phân tích, đọc hiểu bản vẽ phẳng, vật thể xuyên.
- Nhập môn AutoCAD
- **Hệ thống bài tập** bao gồm 08 bản vẽ A<sub>3</sub>

**Chú ý:** Giảng viên phải chỉnh sửa, đánh giá bản vẽ cho sinh viên.

**ME2012 Đồ họa kỹ thuật II (Vẽ công nghiệp và CAD 2D)**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ME2011 hoặc ME2015

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhằm: Biểu diễn phẳng một thiết bị, máy trong công nghiệp trên bản vẽ kỹ thuật (tạo

bản vẽ lắp) bằng cả hai phương pháp: truyền thống và dùng CAD. Đọc hiểu bản vẽ lắp và vẽ tách chi tiết.

**Nội dung:**

- Biểu diễn các chi tiết ghép và mối ghép.
- Biểu diễn các chi tiết truyền động và các bộ truyền động.
- Tạo bản vẽ lắp đơn giản.
- Đọc hiểu bản vẽ lắp và vẽ tách chi tiết.
- AutoCAD 2D
- **Bài tập lớn** bao gồm 01 bản vẽ lắp khổ A<sub>1</sub> bằng tay và 01 bằng CAD; 06 bản vẽ tách chi tiết

**Chú ý:** Giảng viên phải chỉnh sửa, đánh giá bài tập lớn cho sinh viên.

**TE2000 Nhập môn Công nghệ kỹ thuật Cơ khí động lực**

2(1-0-3-4)

Điều kiện học phần: không

**Mục tiêu:** Nhập môn Công nghệ kỹ thuật cơ khí động lực là học phần bắt buộc đầu tiên thuộc khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp nhằm:

- Tạo môi trường thực hành và điều kiện học trải nghiệm để sinh viên nhận thức sâu hơn về đặc điểm của ngành nghề và yêu cầu công việc sau này, tự khám phá kiến thức thông qua thực hành, đồng thời rèn luyện một số kỹ năng tay nghề tối thiểu (thay cho môn thực tập nhận thức/thực tập xưởng trước kia)
- Giúp sinh viên nhận thức rõ sự cần thiết và mối liên hệ giữa các môn toán, khoa học cơ bản và các môn kỹ thuật, từ đó tạo cho sinh viên hứng thú học tập các môn toán và khoa học cơ bản.
- Giúp sinh viên bước đầu học phương pháp giải quyết bài toán thực tiễn, phát triển kỹ năng chuyên nghiệp và kỹ năng xã hội, tạo điều kiện cho sinh viên học phương pháp lập nhóm và làm việc theo nhóm
- Giúp sinh viên có được sự say mê cùng sự tự tin cần thiết trong học tập và trong con đường nghề nghiệp sau này.

**Nội dung:** Các chuyên đề: giới thiệu ngành nghề, giới thiệu chương trình đào tạo, kỹ năng viết báo cáo, trình bày, làm việc nhóm... Thực hiện đề tài theo nhóm (3 - 10 SV/nhóm): Tham quan các cơ sở sản xuất và dịch vụ kỹ thuật, tìm hiểu quy trình công nghệ sản xuất và sửa chữa, bảo dưỡng kỹ thuật các sản phẩm thuộc khối cơ khí động lực, báo cáo viết và bảo vệ kết quả thực hiện đề tài.



**ET2010 Kỹ thuật điện tử**

3(3-0-1-6)

Học phần học trước:

**Nội dung:** Cung cấp khái niệm cơ bản về các phần tử bán dẫn và ứng dụng (đi-ốt, BJT, FET...), các mạch khuesch đại thuật toán, các mạchtaoj dao động. Phần Kỹ thuật xung số sẽ cung cấp khái niệm về các mạch tạo xung cơ bản, các mạch logic, các phương pháp tối ưu hóa và biểu diễn hàm logic.

**ME2142 Cơ học kỹ thuật**

4(3-2-0-8)

Học phần học trước: MI1130, MI1140, PH1120

Cơ học kỹ thuật là môn học cơ sở trong chương trình đào tạo sinh viên đại học kỹ thuật. Nội dung chủ yếu của môn học là các quy luật về chuyển động và cân bằng của các vật rắn. Môn học này gồm ba phần: Tĩnh học vật rắn, Động học vật rắn, Động lực học vật rắn.

**ME3191 Sức bền vật liệu**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ME2040/ME2140/ME2142

Các kiến thức cơ bản; thanh chịu kéo; nén; uốn; xoắn; thanh chịu lực phức tạp; tính toán ổn định; tính chuyển vị; giải siêu tĩnh bằng phương pháp lực; tính toán tải trọng động; tính toán ống dày; tính độ bền khi ứng suất thay đổi.

**ME3110 Vật liệu chất dẻo và composite**

2(2-0-1-4)

Học phần học trước:

Giới thiệu khái quát về vật liệu Polyme, giới thiệu tính chất cơ bản của chất dẻo, các loại vật liệu chất dẻo, các loại vật liệu Compozit, các loại vật liệu cao su, các phương pháp công nghệ gia công.

**MSE3210 Vật liệu kim loại**

2(2-0-1-4)

Học phần học trước:

Giới thiệu cấu trúc tinh thể của vật liệu kim loại, quá trình hình thành và biến đổi pha, cấu trúc, các tính chất cơ, lý hoá của vật liệu, các phương pháp xử lý nhiệt và bề mặt vật liệu kim loại nhằm tạo ra cơ tính cần thiết cho gia công hoặc làm việc, các nhóm vật liệu kim loại được sử dụng phổ biến trong công nghiệp và trong đời sống như vật liệu trên cơ sở thép, gang, hợp kim không sắt (hợp kim màu).

**ME3060 Nguyên lý máy**

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: ME2140/ME2142/ME2040

**Mục tiêu:** Giới thiệu các định nghĩa và các khái niệm cơ bản, cấu trúc cơ cấu, cách hình thành và cấu tạo của cơ cấu. Cách phân tích và tổng hợp động học, lực học và động lực học của các cơ cấu và máy thông dụng, phương pháp tổng hợp một số cơ cấu.

**Nội dung:** Cấu trúc cơ cấu. Phân tích động học, lực học và động lực học cơ cấu. Chuyển động thực của máy. Cơ cấu cam. Cơ cấu bánh răng và hệ thống bánh răng. Tổng hợp cơ cấu phẳng.

**ME3090 Chi tiết máy**

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: ME3040/ME3190/ME3191/ME3041=

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc, cấu tạo và phương pháp tính toán thiết kế các chi tiết máy và máy thông dụng. Rèn luyện khả năng phân tích hệ thống truyền động cơ khí trong các máy thông dụng và áp dụng các kiến thức đã học trong vấn đề thiết kế máy.

**Nội dung:** Các vấn đề cơ bản trong tính toán thiết kế chi tiết máy: tải trọng, ứng suất, chỉ tiêu về khả năng làm việc, độ bền mỏi... Các chi tiết máy ghép và nối trục. Các bộ truyền thông dụng trong truyền động cơ khí: bộ truyền đai, xích, bánh răng, trục vít. Trục, ổ trượt và ổ lăn.

**ME3130 Đồ án chi tiết máy**

2(0-0-4-4)

Học phần học trước:

(ME3191/ME3050),(ME3090/ME3220)/ME3191/ME3061

**Mục tiêu:** Hệ thống hóa và tổng hợp kiến thức của các môn khoa học cơ bản và các môn kỹ thuật cơ sở nhằm ứng dụng giải quyết các vấn đề liên quan đến phân tích, thiết kế máy và các chi tiết máy. Trang bị cho người học những kiến thức thực tế về nguyên lý làm việc, cấu tạo và phương pháp tính toán thiết kế tổng thể máy và các chi tiết máy, cũng như rèn luyện kỹ năng phân tích, thiết kế và lập hồ sơ kỹ thuật.

**Nội dung:** Phân tích hệ thống truyền động, trên cơ sở đó tính toán các thông số động học cần thiết cho một máy cụ thể. Tính toán thiết kế các bộ truyền thành phần trong hệ thống truyền động. Tính toán thiết kế các chi tiết đỡ và nối. Tính toán thiết kế vỏ hộp và các chi tiết phụ khác. Lập hồ sơ thiết kế (thuyết minh, bản vẽ)... của máy

**ME3171 Công nghệ chế tạo máy**

3(3-0-0-6)

Học phần học trước: ME3230

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ chế tạo máy, biết lập qui trình công nghệ chế tạo các loại chi tiết, biết lập qui trình công nghệ lắp ráp sản phẩm.

**Nội dung:** Nội dung của học phần gồm các phần chính sau đây: những khái niệm cơ bản, chất lượng bề mặt gia công, độ chính xác gia công, chuẩn, lượng dư gia công, tính công nghệ trong kết cấu, chọn phôi và các phương pháp chế tạo phôi, các phương pháp gia công cắt gọt, phương pháp thiết kế qui trình công nghệ cơ khí, qui trình công nghệ chế tạo các chi tiết điển hình, qui trình công nghệ chế tạo bánh răng, công nghệ lắp ráp.

**TE 3601 Kỹ thuật Thủy khí**

3(2-1-1-6)

Học phần học trước: MI1130,MI1120,PH1120;

**Mục tiêu:** Giúp sinh viên nắm vững các qui luật cân bằng của chất lỏng ở trạng thái tĩnh và các hình thái chuyển động cơ học của nó. Đồng thời nghiên cứu ứng dụng các qui luật đó để giải quyết các bài toán đặt ra trong thực tế. Kỹ thuật thủy khí là cơ sở để nghiên cứu các môn máy thủy lực, truyền động thủy khí, tự động hóa, bôi trơn... Đặc biệt các ngành liên quan đến Hàng không, Tàu thủy, Cơ khí, Luyện kim, Tự động hóa ...môn kỹ thuật thủy khí đóng vai trò rất quan trọng.

**Nội dung:** Các qui luật tĩnh học, động học, động lực học của chất lỏng, các trạng thái dòng chảy, các phương trình và các nguyên lý cơ bản. Ứng dụng các các phương trình và nguyên lý đó để giải quyết các bài toán kỹ thuật trong thực tế.

**TE3010 Động cơ đốt trong**

3(3-0-1-6)

Học phần học trước:

**Mục tiêu:** Sinh viên có khả năng diễn giải được những khái niệm cơ bản về nguyên lý làm việc và kết cấu của động cơ đốt trong. Hơn nữa, sinh viên có khả năng phân tích kết cấu và nguyên lý cơ bản của các chi tiết, cụm chi tiết và hệ thống trên động cơ đốt trong. Đây là những kiến thức cơ sở cho việc vận hành, sử dụng nguồn động lực động cơ đốt trong trên thực tế.

**Nội dung:** Trình bày những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ, 2 kỳ, động cơ

tăng áp, kết cấu thân máy và nắp máy, cơ cấu trục trục khuỷu thanh truyền, nguyên lý làm việc và kết cấu của các hệ thống (nhiên liệu, pha phối khí, bôi trơn, làm mát, đánh lửa, khởi động và xử lý khí thải) của động cơ đốt trong.

**TE 3400 Máy thủy khí**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ME2012

Học phần song hành: TE3601

**Mục tiêu:** Giúp sinh viên nắm nguyên lý hoạt động của các máy thủy lực, cấu tạo của các máy thủy lực quan trọng như tua bin nước, máy bơm các loại bao gồm máy thủy lực cánh dẫn và máy thủy lực thể tích. Sơ đồ nguyên lý của các hệ truyền động thủy lực. Các hệ phương trình động học, động lực học cơ bản của các máy thủy lực và các hệ thống truyền động thủy lực đơn giản. Phương pháp lựa chọn các loại máy thủy lực cho các nhu cầu ứng dụng khác nhau trong ngành cơ khí động lực cũng như một số ngành khác

**Nội dung:** Tổng quan về nguyên lý trao đổi năng lượng của máy thủy lực phân biệt cho hai nhóm là máy thủy lực cánh dẫn và máy thủy lực thể tích lĩnh vực ứng dụng. Các hệ truyền động hình thành từ việc tích hợp các loại máy thủy lực và các phần tử thủy lực. Nguyên lý cấu tạo của máy thủy lực cánh dẫn phương thức trao đổi năng lượng của tua bin và bơm các phương trình động học động lực học của loại máy này các ứng dụng của chúng trong các ngành kinh tế. Nguyên lý cấu tạo của máy thủy lực thể tích các phương trình động học và động lực học mô tả máy thể tích hoạt động theo nguyên lý bơm và động cơ thủy lực, các ứng dụng của nó trong công nghiệp. Các hệ truyền động cơ bản ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng của từng hệ truyền động một vài ví dụ về ứng dụng trong lĩnh vực cơ khí động lực trong ô tô, máy bay, tàu thủy...

**TE3020 Lý thuyết ĐCĐT I**

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: HE2010

**Mục tiêu:** Sinh viên có khả năng diễn giải được những kiến thức cơ bản về chu trình công tác của động cơ đốt trong (4 quá trình: nạp, nén, cháy & giãn nở, và thải), các kiến thức về chu trình nhiệt lý tưởng, môi chất công tác, diễn biến thực tế các quá trình diễn ra trong động cơ đốt trong, cũng như có khả năng phân tích và đánh giá các thông số kinh tế, kỹ thuật của động cơ đốt trong.

**Nội dung:** Trình bày khái quát về chu trình công tác của động cơ đốt trong, chu trình nhiệt lý tưởng, môi chất công tác, chu trình thực tế, và các thông số kinh tế, kỹ thuật của động cơ đốt trong.

**TE3030 Nhiên liệu, dầu mỡ và khí thải**  
3(3-0-1-6)

Học phần học trước: TE3010

**Mục tiêu:** Sinh viên có khả năng diễn giải được những kiến thức cơ bản về nhiên liệu (xăng, diesel và một số loại nhiên liệu thay thế), dầu mỡ bôi trơn sử dụng cho động cơ đốt trong, vấn đề ô nhiễm và phương pháp đánh giá và kiểm soát phát thải độc hại.

**Nội dung:** Trình bày những kiến thức cơ bản về nhiên liệu xăng, diesel và một số loại nhiên liệu thay thế; dầu mỡ bôi trơn; ô nhiễm môi trường và phương pháp xác định mức độ ô nhiễm do khí thải của động cơ đốt trong gây ra, các giải pháp làm giảm nồng độ các chất độc hại trong khí thải động cơ.

**TE3040 HT nhiên liệu và TĐĐC tốc độ ĐCĐT**  
3(3-1-0-6)

Học phần học trước: TE3010

**Mục tiêu:** Sinh viên có khả năng phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động, kiểm tra điều chỉnh, và tính toán, thiết kế hệ thống nhiên liệu và điều chỉnh tốc độ động cơ xăng và động cơ diesel.

**Nội dung:** Chương trình bao gồm những kiến thức về cấu tạo, nguyên tắc hoạt động, kiểm tra điều chỉnh, và tính đối với hệ thống nhiên liệu động cơ xăng, động cơ diesel cũng như bộ điều tốc của động cơ diesel.

**TE4010 Thí nghiệm ĐCĐT**  
3(3-0-1-6)

Học phần học trước: TE3010,TE3020,TE3040

**Mục tiêu:** Sinh viên có khả năng diễn giải được những kiến thức cơ bản về các phương pháp đo và nguyên lý, kết cấu các thiết bị đo dùng cho động cơ đốt trong; đồng thời sinh viên cũng được trang bị những kiến thức thực tế trong việc vận hành bằng thử và tổ chức các thí nghiệm.

**Nội dung:** Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các phương pháp đo, nguyên lý và kết cấu các thiết bị đo áp suất, nhiệt độ, tốc độ vòng quay, mô men và lưu lượng không khí nạp, thải của động cơ đốt trong, quan sát chụp ảnh quá trình cháy, đo thành phần khí thải của động cơ, thiết bị chỉ thị trong thí nghiệm động cơ.

**TE4020 Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ĐCĐT**  
3(3-0-1-6)

Học phần học trước: TE3010,TE3020,TE3040

**Mục tiêu:** Sinh viên có khả năng phân tích đánh giá các hư hỏng, và kiểm tra sửa chữa, điều chỉnh các chi tiết, các bộ phận của động cơ đốt trong. Phương pháp chẩn đoán kỹ thuật không tháo máy đối với động cơ xuất xưởng và động cơ đang lưu hành. Kết hợp với các đợt thực hành, sinh viên được rèn luyện về kỹ năng sửa chữa, kiểm tra, điều chỉnh, chẩn đoán tình trạng động cơ trong quá trình làm việc để có thể vận dụng vào thực tế công tác sau này.

**Nội dung:** Giới thiệu các kiến thức cơ bản về hư hỏng và phương pháp kiểm tra sửa chữa, điều chỉnh các chi tiết, các bộ phận của động cơ đốt trong. Phương pháp chẩn đoán kỹ thuật không tháo máy đối với động cơ. Các kiến thức thực hành phát triển kỹ năng.

**TE3200 Kết cấu ô tô**  
3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ME2012

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu của các hệ thống, cụm, chi tiết của các loại ô tô; có thể phân tích, đánh giá các hệ thống của ô tô và toàn bộ ô tô; có được cơ sở cho các học phần tiếp theo trong chương trình đào tạo theo định hướng kỹ thuật ô tô như Lý thuyết ô tô, Động lực học ô tô, Công nghệ bảo dưỡng, sửa chữa ô tô, Thiết kế tính toán ô tô, Hệ thống điện ô tô, Cơ điện tử ô tô...

**Nội dung:** Lịch sử và các yêu cầu phát triển, cấu trúc chung của ô tô, hệ thống truyền lực, hệ thống gầm, các hệ thống đảm bảo an toàn và khái quát hệ thống điện ô tô.

**TE4200 Điện, điện tử ô tô**  
3(3-0-1-6)

Học phần học trước: TE3200

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, sơ đồ đấu nối mạch điện, tính toán các thông số chính của trang bị điện trên ô tô và mạch điều khiển điện tử trên ô tô. Biết cách chăm sóc kỹ thuật, chẩn đoán các hư hỏng các trang bị điện, mạch điều khiển điện tử trên ô tô.

**Nội dung:**

1. Phân tích đặc điểm kết cấu, nguyên lý hoạt động của các trang bị điện trên ô tô. Đọc hiểu các sơ đồ đấu nối mạch điện của ô tô
2. Xây dựng sơ đồ nguyên lý mạch điện ghép nối các bộ phận của hệ thống điện trên ô tô. Tính toán các thông số cơ bản của các trang thiết bị điện. Chăm sóc kỹ thuật và chẩn đoán các hư hỏng trong vận hành các trang bị điện trên ô tô
3. Sơ đồ nguyên lý hoạt động, các phần tử cơ bản của hệ thống điều khiển điện tử
4. Nguyên lý hoạt động của hệ thống định lượng cấp nhiên liệu kiểu điện tử EFI, hệ thống đánh lửa điện tử ESA, hệ thống phanh ABS, hệ thống treo điều khiển điện tử EMS trên ô tô
5. Hệ thống tự chẩn đoán trên ô tô có trang bị hệ thống điều khiển điện tử

#### TE3021 Lý thuyết động cơ ô tô

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: TE3010

**Mục tiêu:** Sinh viên có khả năng diễn giải được những kiến thức cơ bản về chu trình công tác của động cơ đốt trong (4 quá trình: nạp, nén, cháy & giãn nở, và thải), các kiến thức về chu trình nhiệt lý tưởng, môi chất công tác và chu trình thực tế của động cơ đốt trong. Ngoài ra sinh viên có khả năng phân tích, đánh giá và xây dựng đặc tính động cơ đốt trong, cũng như các thông số kinh tế, kỹ thuật của động cơ đốt trong.

**Nội dung:** kiến thức cơ bản liên quan đến chu trình công tác thực tế của động cơ, các thông số chỉ thị và có ích của chu trình, các phương pháp hình thành hòa khí và những đặc tính của động cơ ô tô.

#### TE3210 Lý thuyết ô tô

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: TE3200

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên xác định được các lực cản chuyển động của ô tô, phân tích đánh giá được tính năng cơ động, tính tiết kiệm nhiên liệu và tính thân thiện môi trường của ô tô. Thiết lập được các phương trình mô tả các quá trình chuyển động thẳng: cân bằng công suất, sức kéo, khả năng tăng tốc, lực phanh và các thông số thể hiện hiệu quả phanh. Thiết lập được phương trình mô tả quá trình quay vòng tĩnh của ô tô. Sinh viên có được cơ sở để học tiếp các học phần Động lực học ô tô, Tính toán thiết kế ô tô, Thí nghiệm ô tô...

**Nội dung:** Các lực cản chuyển động và khí động, phương trình chuyển động thẳng và cân bằng công suất, tính toán sức kéo ô tô, quá trình tăng tốc và quá trình phanh, quá trình quay vòng. Tiêu thụ nhiên liệu và khí thải, tiếng ồn, tính năng thông qua và các giới hạn lật, trượt tĩnh. Các nội dung đó được xem xét với giả thiết bánh xe lăn không trượt.

#### TE4210 Thiết kế tính toán ô tô

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: TE3200, TE3021/TE3020, TE3210=

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên phân tích được các chế độ tải trọng, xác định được các chế độ tải trọng đặc trưng phục vụ cho việc thiết kế tính toán các cụm, các hệ thống trên ô tô; tính toán xác định được các thông số kết cấu cơ bản của các cụm, hệ thống; đánh giá được khả năng làm việc, độ bền của các chi tiết, cụm, hệ thống ô tô.

**Nội dung:** Các chế độ tải trọng, các chế độ tính toán; xác định các thông số cơ bản của các cụm, hệ thống trên ô tô: hệ thống truyền lực, hệ thống lái, hệ thống phanh, hệ thống treo ... Tính bền các chi tiết và các cụm.

#### T3220 Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô

4(3-1-1-8)

Học phần học trước: TE3200

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên chẩn đoán được trạng thái kỹ thuật ô tô, sử dụng được thiết bị và dụng cụ sửa chữa, kiểm tra. Trình bày được các tiêu chuẩn đánh giá trạng thái kỹ thuật các cụm, hệ thống. Chọn được nhiên liệu và dầu mỡ sử thích hợp cho các cụm, hệ thống trên ô tô. Thiết lập được quy trình bảo dưỡng kỹ thuật, kiểm tra, chẩn đoán, sửa chữa và kiểm định ô tô.

**Nội dung:** Tổng quan về công nghệ sửa chữa và chẩn đoán; phương pháp chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ô tô; thiết bị và dụng cụ chẩn đoán, kiểm tra; phương pháp tháo mở, căn chỉnh, đo kiểm các cụm chi tiết; qui trình kiểm tra xe xuất xưởng; tiêu chuẩn đánh giá trạng thái kỹ thuật các hệ thống trên ô tô.

#### TE3410 Lý thuyết cánh I

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: TE3601

**Mục tiêu:** Sau khi sinh viên học xong học phần lý thuyết cánh có thể tính toán xác định được quan hệ giữa thông số trước sau dẫy cánh, có thể tính toán kiểm tra được các thông số động học và động lực

học của dãy cánh khi biết được các thông số hình học của dãy cánh. học viên cũng có thể xác định được các thông số ngoài của một máy thủy lực cánh dẫn.

**Nội dung:** Các phương trình cơ bản của máy thủy lực cánh dẫn, mối quan hệ lưu số vận tốc trước và sau dãy cánh, lực tác dụng của dòng chảy đối với profil cánh, biểu thức chung về phân bố vận tốc, xác định quy bố vận tốc, áp suất bao quanh profil cánh bằng phương pháp biến hình bảo giác, xác định lực và mô men tác dụng lên profil cánh đối với một số profil đặc biệt. Biết cách giải bài toán thuận bằng phương

pháp phương trình tích phân và bằng mô hình tương tự điện thủy.

#### TE3420 Bơm quạt cánh dẫn

2(2-0-1-4)

Học phần học trước: TE3601

**Mục tiêu:** Sinh viên nắm được những khái niệm cơ bản về bơm quạt cánh dẫn, kết cấu và nguyên lý làm việc của các loại bơm quạt, đặc tính làm và đặc tính năng lượng của chúng, đặc điểm chế tạo vận hành và sửa chữa bơm quạt, tính toán các thông số kích thước cơ bản của quạt.

**Nội dung:** Định nghĩa và phân loại bơm quạt, kết cấu và nguyên lý làm việc của các loại bơm quạt, đặc tính năng lượng và đặc tính làm việc của các loại bơm quạt, luật tương tự của bơm quạt, lực tác dụng trong bơm, hiện tượng xâm thực trong bơm, đặc điểm chế tạo, vận hành và sửa chữa bơm quạt, tính toán thông số và các kích thước cơ bản của bơm quạt

#### TE3430 Tua bin nước I

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: TE3601

**Mục tiêu:** Học xong học phần, sinh viên có khả năng tính toán lựa chọn được loại tua bin nước cho các trạm thủy điện. Tính toán thiết kế các dạng tua bin nước. Vận hành bảo dưỡng và sửa chữa các loại tua bin nước.

**Nội dung:** Khái niệm cơ bản về tua bin nước. Quá trình làm việc của tua bin nước. Hiện tượng xâm thực trong tua bin nước. Đường đặc tính của tua bin nước. Tính toán thiết kế các bộ phận dẫn dòng của tua bin phản lực. Tính toán thiết kế các bộ phận dẫn dòng của tua bin xung lực. Kết cấu và tính toán độ bền các chi tiết chính của tua bin nước. Hệ thống điều chỉnh tua bin.

#### TE 4440 Truyền động thủy động

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: TE3601

**Mục tiêu:** Nhằm trang bị cho sinh viên chuyên ngành Máy thủy lực các kiến thức cơ bản về Truyền động thủy động. Sau khi học, sinh viên có thể sử dụng các tài liệu kỹ thuật để tính toán chọn các thiết bị phù hợp để thay thế, sửa chữa, vận hành máy có hiệu quả trong các ngành ô tô, máy chuyên dụng, tàu thủy, hàng không, v.v...

**Nội dung:** Môn học trang bị cho sinh viên chuyên ngành các kiến thức về Truyền động thủy động, biết phân loại và tìm hiểu kết cấu, nguyên lý làm việc và thiết kế sơ bộ các loại khớp nối và biến mô men thủy lực; tìm hiểu về các đường đặc tính của hệ thống; biết tính chọn điểm làm việc phối hợp của hệ thống truyền động thủy động với các loại động cơ đốt trong và động cơ điện.

#### TE4450 Lý thuyết điều chỉnh tự động bằng các CCTK

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: TE3601, TE3400.

**Mục tiêu:** Môn học giới thiệu thế nào là hệ thống ĐKTD bằng các cơ cấu thủy lực, các kiến thức cơ bản về lý thuyết ĐKTD tuyến tính, mô hình hóa các phần tử thủy khí và khảo sát ổn định hệ thống ĐKTD thủy khí.

**Nội dung:** Sinh viên sẽ được giới thiệu về nguyên lý chung của hệ thống điều khiển tự động, các phần cơ bản của một hệ thống điều khiển tự động bằng các cơ cấu thủy và khí. Cung cấp cho sinh viên các khái niệm về biến phức, phương trình vi phân, biến đổi Laplac và biến đổi Laplac ngược và các ứng dụng của nó trong việc xây dựng hàm truyền và khảo sát ổn định hệ thống, cách xây dựng hàm truyền cánh xây dựng sơ đồ khối, cách xây dựng mô hình hóa các phần tử thủy lực cũng như các cơ cấu cơ khí và phần tử điện, mô hình hóa các phần tử thủy lực điển hình. Khái niệm về ổn định hệ điều khiển, phân tích khảo sát và đánh giá khả năng ổn định của một hệ thống điều khiển bằng các cơ cấu thủy khí.

#### TE3460 Máy thủy lực thể tích

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: Kỹ thuật Thủy khí TE3601

**Mục tiêu:** Trang bị cho học viên không chuyên ngành Máy & tự động thủy khí kiến thức chuyên sâu về Máy thủy lực thể tích. Hiểu được nguyên lý kết cấu và làm việc của từng loại máy, cách tính toán

các thông số cơ bản và cách lựa chọn hoặc vận hành đúng theo yêu cầu kỹ thuật.

**Nội dung:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về máy thủy lực như sơ đồ nguyên lý, cấu tạo, đặc điểm vận hành, các phương trình lưu lượng riêng, lưu lượng trung bình, lưu lượng tức thời, phương trình tính lực và mô men, phương trình xác định công suất, các thông số kết cấu ảnh hưởng đến hiệu suất. Sơ lược về vật liệu chế tạo các loại máy thủy lực thể tích như bơm và động cơ pit tông, bơm và động cơ bánh răng, bơm và động cơ pit tông roto hướng kính và hướng trục, bơm và động cơ cánh gạt...

#### TE4470 Truyền động thủy lực thể tích

2(2-0-1-4)

Học phần học trước: TE3460

**Mục tiêu:** Sau khi học xong môn học sinh viên hiểu được nguyên lý kết cấu và làm việc của từng loại phần tử, cách tính toán các thông số cơ bản và cách lựa chọn hoặc vận hành đúng theo yêu cầu kỹ thuật. Đọc được sơ đồ các hệ thống thủy lực. Tính toán thiết kế được các hệ thống thủy lực cơ bản.

**Nội dung:** Sinh viên được trang bị các kiến thức về sơ đồ nguyên lý, cấu tạo của các phần tử thủy lực như các loại van khóa, các cơ cấu an toàn, các cơ cấu đảm bảo tối thọ của hệ thống như các cơ cấu lọc, các cơ cấu phục vụ việc điều khiển tốc độ như van tiết lưu, cơ cấu đồng tốc...Nắm được các sơ đồ cơ bản về hệ thống thủy lực điều khiển tiết lưu, hệ thống truyền động thủy lực điều khiển bằng nguyên lý thể tích, các giá pháp bảo vệ và nâng cao chất lượng làm việc của hệ truyền động thủy lực thể tích

#### TE4471 Truyền động và tự động khí nén

2(2-0-1-4)

Học phần học trước: TE3460

**Mục tiêu:** Sinh viên nắm được các khái niệm cơ bản về máy, các phần tử, thiết bị thủy lực-khí nén công nghiệp, các kiến thức chung về các hệ truyền động thủy lực-khí nén, biết đọc các ký hiệu quy ước chuyên ngành và xây dựng các sơ đồ nguyên lý, biểu đồ trạng thái, sơ đồ logic điều khiển cho các hệ truyền động-tự động thủy-khí và sử dụng chúng làm công cụ trong phân tích làm việc của một hệ thống thủy-khí kỹ thuật cụ thể. Ngoài ra sinh viên còn có được các kỹ năng cơ bản trong bảo dưỡng, tháo lắp các phần tử, thiết bị và sơ đồ thực tế kể cả việc vận hành và hiệu chỉnh làm việc của chúng.

**Nội dung:** Khái niệm chung về khí nén công nghiệp: những nét khác biệt và đặc thù và các ưu nhược

điểm; các loại van và phần tử khí nén công nghiệp (tên gọi, ký hiệu quy ước, chức năng, nguyên lý hoạt động, lĩnh vực sử dụng), Khái niệm chung về các hệ Truyền động và tự động khí nén công nghiệp: định nghĩa, phân loại, lĩnh vực sử dụng; các thành phần cơ bản; sơ đồ nguyên lý; các phương pháp điều chỉnh vận tốc của các cơ cấu chấp hành thủy khí; Hệ truyền động-tự động và hệ truyền động-tự động thủy-khí làm việc theo chu trình; biểu đồ trạng thái; sơ đồ logic điều khiển của các hệ truyền động-tự động thủy khí; Các phương pháp điều khiển hoạt động của các hệ Truyền động-tự động thủy-khí (theo vị trí, theo áp suất, theo thời gian, kết hợp)

#### TE4000 Thực tập kỹ thuật

2(0-0-6-4)

Học phần học trước: TE3010, TE3200, TE3400

**Mục tiêu:** Sinh viên nắm được những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các chi tiết, cụm chi tiết và hệ thống. Vận dụng những kiến thức lý thuyết của các học phần trước vào đánh giá và giải quyết một số vấn đề thực tế tại các phòng mô hình, xưởng sửa chữa, bảo dưỡng và cơ sở sản xuất. Có năng lực tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực cơ khí động lực

**Nội dung:** Sinh viên thực hành các công việc cụ thể của kỹ thuật viên tại các cơ sở sản xuất, nghiên cứu trong lĩnh vực cơ khí động lực.

#### TE4990 Đồ án tốt nghiệp

6(0-0-12-12)

Học phần học trước: TE4000

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng xây dựng quy trình khai thác sử dụng và bảo trì, sửa chữa các loại máy móc thiết bị cơ khí động lực, có khả năng đề xuất hệ thống giải pháp kỹ thuật và tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực công nghiệp cơ khí động lực.

**Nội dung:** Vận dụng các kiến thức thu được từ các học phần đã học để giải quyết các nhiệm vụ cụ thể của đồ án dưới sự hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn, viết thuyết minh đồ án và hoàn thành các bản vẽ kỹ thuật liên quan đến đề tài và bảo vệ đồ án tốt nghiệp.

## KHUNG CHƯƠNG TRÌNH KỸ SƯ CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| <b>Tên chương trình:</b> | Chương trình Kỹ sư Cơ khí Động lực |
| <b>Trình độ đào tạo:</b> | Đại học                            |
| <b>Ngành đào tạo:</b>    | Kỹ thuật Cơ khí (Động lực)         |
| <b>Mã ngành:</b>         | 52520103                           |
| <b>Bằng tốt nghiệp:</b>  | Kỹ sư                              |

### 1 Mục tiêu chương trình

Mục tiêu của chương trình Kỹ sư Cơ khí Động lực là trang bị cho người tốt nghiệp:

- (1) Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực rộng đồng thời có kiến thức chuyên sâu của một chuyên ngành hẹp của ngành Kỹ thuật Cơ khí Động lực.
- (2) Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp.
- (3) Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế.
- (4) Năng lực lập dự án, thiết kế, thực hiện và vận hành các thiết bị, hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá phù hợp bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.
- (5) Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khoẻ, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

Người tốt nghiệp chương trình Kỹ sư Cơ khí Động lực có thể đảm nhiệm công việc với vai trò là

- Kỹ sư quản lý dự án
- Kỹ sư thiết kế, phát triển
- Kỹ sư vận hành, bảo dưỡng
- Kỹ sư kiểm định, đánh giá
- Tư vấn thiết kế, giám sát
- Kỹ sư bán hàng, tiếp thị
- ...

tại các cơ sở sản xuất, kinh doanh và dịch vụ kỹ thuật Cơ khí động lực trong và ngoài nước.

### 2 Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi

Sau khi tốt nghiệp, Kỹ sư Kỹ thuật Cơ khí (Động lực) của Trường ĐHBK Hà Nội phải có được:

1. Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau như nghiên cứu, phát triển, tư vấn, quản lý và sản xuất trong lĩnh vực rộng của ngành Cơ khí động lực:
  - 1.1 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán, vật lý, tin học trong mô tả, tính toán và mô phỏng các thiết bị và hệ thống Cơ khí Động lực (MI1110, MI1120, MI1130 MI1140, PH1110, PH1120, PH1131, IT1110, EE2012, HE2010, CH1011).
  - 1.2 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở kỹ thuật cơ học, cơ học máy, kỹ thuật cơ khí, kỹ thuật nhiệt, vẽ kỹ thuật và CAD để nghiên cứu, thiết kế và phân tích các hệ thống, thiết bị cơ khí, động cơ, ô tô, máy và tự động thủy khí (ME2011, ME2012, ME2142, ME3060, ME3191, ME3090, ME3130, ME3230, ME3177, MSE3210, ME3110).
  - 1.3 Khả năng áp dụng kiến thức kỹ thuật động lực, truyền động cơ khí, truyền động thủy lực kết hợp khả năng khai thác, sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để thiết kế và đánh giá các giải

pháp hệ thống và sản phẩm kỹ thuật thuộc lĩnh vực cơ khí, động cơ, ô tô, máy và tự động thủy khí (TE2000, ME3090, ME3130, TE3601, TE3010, TE3200, TE3400, TE4000,...).

2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:
  - 2.1 Lập luận phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật.
  - 2.2 Khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức.
  - 2.3 Tư duy hệ thống và tư duy phê bình.
  - 2.4 Tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc.
  - 2.5 Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp.
  - 2.6 Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời.
3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế:
  - 3.1 Kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm (đa ngành).
  - 3.2 Kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.
  - 3.3 Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt điểm TOEIC  $\geq$  450.
4. Năng lực lập dự án, thiết kế, thực hiện và vận hành các thiết bị, hệ thống Cơ khí động lực bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.
  - 4.1 Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật Cơ khí động lực với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa.
  - 4.2 Năng lực nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp, đề xuất và xây dựng các dự án phát triển sản phẩm kỹ thuật Cơ khí động lực.
  - 4.3 Năng lực thiết kế thiết bị Cơ khí động lực.
  - 4.4 Năng lực chế tạo sản phẩm và triển khai giải pháp kỹ thuật thuộc lĩnh vực cơ khí, động cơ, ô tô, máy và tự động thủy khí (ME3230, ME3171, TE3010, TE3200, TE3400, TE4990,...).
  - 4.5 Năng lực vận hành và khai thác các quá trình, sản phẩm và giải pháp kỹ thuật thuộc lĩnh vực cơ khí, động cơ, ô tô, máy và tự động thủy khí (TE4000, TE4990,...).
5. Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khoẻ, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc:
  - 5.1 Có trình độ lý luận chính trị theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo (SSH1110, SSH1120, SSH1130, SSH1050).
  - 5.2 Có chứng chỉ Giáo dục thể chất và chứng chỉ Giáo dục quốc phòng-An ninh theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo (PE1010, PE1020, PE1030, PE2010, PE2020, MIL1110, MIL1120, MIL1130).

### 3 Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức toàn khóa

#### 3.1 Chương trình chính quy

- Thời gian đào tạo theo thiết kế: 5 năm.
- Khối lượng kiến thức toàn khoá: 164 tín chỉ (TC)

#### 3.2 Chương trình chuyển hệ từ CNKT

Áp dụng cho sinh viên đã tốt nghiệp Cử nhân kỹ thuật Cơ khí động lực (4 năm) hoặc các ngành gần gũi. Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức phụ thuộc định hướng sinh viên lựa chọn ở chương trình Cử nhân kỹ thuật:

- Thời gian đào tạo theo thiết kế: 1-1,5 năm.
- Khối lượng kiến thức toàn khoá: 36 - 54 tín chỉ (TC)



#### 4 Đối tượng tuyển sinh

- 4.1 Học sinh tốt nghiệp phổ thông trúng tuyển kỳ thi đại học vào nhóm ngành phù hợp của Trường ĐHBK Hà Nội sẽ theo học chương trình 5 năm hoặc chương trình 4+1 năm.
- 4.2 Người tốt nghiệp Cử nhân kỹ thuật Cơ khí theo chương trình đào tạo Kỹ thuật Cơ khí Động lực của Trường ĐHBK Hà Nội được tuyển thẳng vào học chương trình chuyển hệ 1 năm theo đúng định hướng chuyên ngành. Người tốt nghiệp Cử nhân Cơ khí theo chương trình đào tạo Kỹ thuật Cơ khí Động lực của Trường ĐHBK Hà Nội được tuyển thẳng vào học chương trình chuyển hệ 1 năm khác định hướng chuyên ngành nhưng phải học bổ sung một số học phần (xem mục 7).
- 4.3 Người tốt nghiệp Cử nhân Công nghệ Kỹ thuật Ô tô của Trường ĐHBK Hà Nội được xét tuyển vào học chương trình chuyển hệ 1 năm sau khi hoàn thành một học kỳ chuyển đổi, bổ sung (xem mục 7).
- 4.4 Người đang học chương trình Cử nhân hoặc Kỹ sư các ngành khác tại Trường ĐHBK Hà Nội có thể học chương trình song bằng theo *Quy định về học ngành thứ hai hệ đại học chính quy* của Trường ĐHBK Hà Nội.
- 4.5 Người tốt nghiệp đại học các ngành khác của Trường ĐHBK Hà Nội hoặc của các trường đại học khác có thể học chương trình thứ hai theo quy chế chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo và theo những quy định cụ thể của Trường ĐHBK Hà Nội.

#### 5 Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp áp dụng *Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng chính quy theo học chế tín chỉ* của Trường ĐHBK Hà Nội. Những sinh viên theo học chương trình song bằng còn phải tuân theo *Quy định về học ngành thứ hai hệ đại học chính quy* của Trường ĐHBK Hà Nội.

#### 6 Thang điểm

Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng cho điểm thành phần (điểm tiện ích) của học phần.

|           | Thang điểm 10<br>(điểm thành phần) | Thang điểm 4 |         |
|-----------|------------------------------------|--------------|---------|
|           |                                    | Điểm chữ     | Điểm số |
| Điểm đạt* | từ 9,5 đến 10                      | A+           | 4,0     |
|           | từ 8,5 đến 9,4                     | A            | 4,0     |
|           | từ 8,0 đến 8,4                     | B+           | 3,5     |
|           | từ 7,0 đến 7,9                     | B            | 3,0     |
|           | từ 6,5 đến 6,9                     | C+           | 2,5     |
|           | từ 5,5 đến 6,4                     | C            | 2,0     |
|           | từ 5,0 đến 5,4                     | D+           | 1,5     |
|           | từ 4,0 đến 4,9                     | D            | 1,0     |
| Không đạt | Dưới 4,0                           | F            | 0       |

\* Riêng TTTN và ĐATN: Điểm tổng kết học phần từ C trở lên mới được coi là đạt.

## 7 Nội dung chương trình

### 7.1 Cấu trúc chương trình đào tạo (đối sánh với chương trình Cử nhân kỹ thuật)

| TT  | PHẦN CHƯƠNG TRÌNH          | CNKT         | KỸ SƯ        | GHI CHÚ   |
|-----|----------------------------|--------------|--------------|---|
| I   | Giáo dục đại cương         | 51TC         | 51TC         | Chung cho khối kỹ thuật   |
| 1.1 | Toán và khoa học cơ bản    | 33           | 33           | 26 chung khối kỹ thuật + 7 của ngành  |
| 1.2 | Lý luận chính trị          | 10           | 10           | Theo quy định chung của Bộ GD-ĐT. GDTC và GDQP-AN không tính vào tổng số tín chỉ toàn khóa.           |
| 1.3 | Pháp luật đại cương        | 2            | 2            |   |
| 1.4 | GD thể chất                | (5)          | (5)          |   |
| 1.5 | GD quốc phòng-an ninh      | (10)         | (10)         |   |
| 1.6 | Tiếng Anh                  | 6            | 6            | Học theo lớp phân loại trình độ   |
| II  | Cơ sở và cốt lõi của ngành | 49           | 49           | Chung cho CNKT và KS  |
| III | Thực tập kỹ thuật          | 2            | 2            | Chung cho CNKT và KS  |
| IV  | Tự chọn tự do              | 8            | 8            | Chung cho CNKT và KS<br>(chọn từ danh mục do Viện phê duyệt)  |
| V   | Chuyên ngành               | 24           | 54           | SV chọn 1 trong 3 chuyên ngành:<br>Động cơ đốt trong, Ô tô và xe chuyên dụng, Máy và tự động thủy khí |
| 5.1 | Định hướng chuyên ngành CN | 18           | 18           | Chung cho CNKT và KS  |
| 5.2 | Bổ sung chuyên ngành KS    | -            | 16           | - Khác chương trình CNKT từ HK8.  |
| 5.3 | Tự chọn bắt buộc           | -            | 8            | - TTTN: 3TC, ĐATN: 9TC.   |
| 5.4 | Đồ án tốt nghiệp và TTTN   | 6            | 12           |   |
|     | <b>Tổng khối lượng</b>     | <b>134TC</b> | <b>164TC</b> |   |

Ghi chú:

- Đối tượng tuyển sinh 4.1 học đầy đủ 162TC gồm toàn bộ các phần chương trình từ I-V
- Đối tượng tuyển sinh 4.2, 4.3 chỉ phải học phần V (chuyên ngành) và những học phần chuyển đổi cần thiết, riêng CNKT đã theo đúng định hướng chuyên ngành thì chỉ phải học 36 TC gồm các phần 5.2, 5.3 và 5.4.

### 7.2 Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo

| STT/<br>MÃ SỐ | KHỐI KIẾN THỨC/<br>TÊN HỌC PHẦN                               | KHỐI<br>LƯỢNG | KỲ HỌC THEO KH CHUẨN |    |   |    |    |    |   |    |    |    |  |  |
|---------------|---|---------------|----------------------|----|---|----|----|----|---|----|----|----|--|--|
|               |   |               | 1                    | 2  | 3 | 4  | 5  | 6  | 7 | 8  | 9  | 10 |  |  |
| I             | Giáo dục đại cương<br>(xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)     | 49TC          | 16                   | 17 | 9 | 4  |    |    |   | 3  |    |    |  |  |
| II            | Cơ sở và cốt lõi ngành<br>(xem chương trình Cử nhân kỹ thuật) | 49TC          |                      |    | 8 | 14 | 17 | 10 |   |    |    |    |  |  |
| III           | Thực tập kỹ thuật<br>(thực hiện 4 tuần từ trình độ năm thứ 3) | 2TC           |                      |    |   |    |    |    |   | 2  |    |    |  |  |
| IV            | Tự chọn tự do   | 8TC           |                      |    |   |    |    |    |   |    | 8  |    |  |  |
| V-1           | Chuyên ngành Động cơ đốt trong<br>(46 bắt buộc + 8 tự chọn)   | 54TC          |                      |    |   |    |    | 9  | 9 | 11 | 13 | 12 |  |  |

|        |   |              |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
|--------|---|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| TE3020 | Lý thuyết ĐCĐT I  | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           |           | 3         |           |           |           |   |
| TE3030 | Nhiên liệu, dầu mỡ và khí thải  | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           |           | 3         |           |           |           |   |
| TE3040 | HT nhiên liệu và TĐĐC tốc độ ĐCĐT                                       | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           |           | 3         |           |           |           |   |
| TE4010 | Thí nghiệm ĐCĐT   | 3(3-0-1-6)   |           |           |           |           |           |           | 3         |           |           |           |   |
| TE4200 | Hệ thống điện và điện tử ô tô   | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           |           | 3         |           |           |           |   |
| TE4020 | Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ĐCĐT                                       | 3(3-0-1-6)   |           |           |           |           |           |           | 3         |           |           |           |   |
| TE5010 | Lý thuyết ĐCĐT II   | 2(2-1-0-4)   |           |           |           |           |           |           |           | 2         |           |           |   |
| TE5020 | ĐLH và dao động ĐCĐT  | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           |           |           | 3         |           |           |   |
| TE5030 | Thiết kế, tính toán ĐCĐT  | 4(4-1-0-8)   |           |           |           |           |           |           |           | 4         |           |           |   |
| TE5040 | Tăng áp động cơ   | 2(2-1-0-4)   |           |           |           |           |           |           |           | 2         |           |           |   |
| TE5050 | Trang bị động lực   | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           |           |           |           | 3         |           |   |
| TE5060 | Đồ án chuyên ngành ĐCĐT   | 2(1-2-1-2)   |           |           |           |           |           |           |           |           | 2         |           |   |
| TE5001 | Thực tập tốt nghiệp (ĐCĐT)  | 3(0-0-9-6)   |           |           |           |           |           |           |           |           | 3         |           |   |
| TE5991 | Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (ĐCĐT)   | 9(0-0-18-18) |           |           |           |           |           |           |           |           |           | 9         |   |
|        | <i>Chọn 8 TC từ các học phần dưới đây</i>                               | 8            |           |           |           |           |           |           |           |           |           | 5         | 3 |
| TE3210 | Lý thuyết ô tô  | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
| TE4210 | Thiết kế tính toán ô tô   | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
| ME4181 | Phương pháp phần tử hữu hạn   | 2(2-1-0-4)   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
| ME4322 | Công nghệ gia công áp lực   | 2(2-0-1-4)   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
| ME4244 | Công nghệ hàn   | 2(2-0-1-4)   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
| ME4438 | Đồ họa kỹ thuật III ( AutoCAD 3D và vẽ kỹ thuật nâng cao)               | 2(2-1-0-4)   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
| EE3359 | Lý thuyết điều khiển tự động  | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
| ME4031 | Dao động kỹ thuật   | 2(2-1-0-4)   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
| ET2030 | Ngôn ngữ lập trình  | 3(3-0-1-6)   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
| EE3109 | Điện tử tương tự và điện tử số  | 2(2-1-0-4)   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
| EE3480 | Vi xử lý  | 3(3-0-1-6)   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
| ME4436 | CAD nâng cao  | 2(2-1-0-4)   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |
|        | <b>Cộng khối lượng toàn khoá</b>  | <b>164TC</b> | <b>18</b> | <b>17</b> | <b>17</b> | <b>18</b> | <b>17</b> | <b>19</b> | <b>14</b> | <b>19</b> | <b>13</b> | <b>12</b> |   |
| V-2    | <b>Chuyên ngành Ô tô và xe chuyên dụng</b><br>(46 bắt buộc + 8 tự chọn) | <b>54 TC</b> |           |           |           |           |           | <b>9</b>  | <b>9</b>  | <b>9</b>  | <b>14</b> | <b>13</b> |   |
| TE3021 | Lý thuyết động cơ ô tô  | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           | 3         |           |           |           |           |   |
| TE3210 | Lý thuyết ô tô (BTL)  | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           | 3         |           |           |           |           |   |
| TE3220 | Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô                                       | 4(3-1-1-8)   |           |           |           |           |           |           | 4         |           |           |           |   |
| TE4200 | Hệ thống điện và điện tử ô tô   | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           | 3         |           |           |           |           |   |
| TE4210 | Thiết kế tính toán ô tô   | 3(3-1-0-6)   |           |           |           |           |           |           | 3         |           |           |           |   |
| TE4220 | Công nghệ khung vỏ ô tô   | 2(2-0-0-4)   |           |           |           |           |           |           | 2         |           |           |           |   |
| TE4240 | Động lực học ô tô   | 2(2-0-0-4)   |           |           |           |           |           |           |           | 2         |           |           |   |
| TE4250 | Cơ sở thiết kế ô tô   | 2(2-1-0-4)   |           |           |           |           |           |           |           | 2         |           |           |   |
| TE5200 | ỨD máy tính trong kỹ thuật ô tô   | 2(2-1-0-4)   |           |           |           |           |           |           |           | 2         |           |           |   |
| TE5210 | Cơ điện tử ô tô cơ bản  | 3(3-0-1-6)   |           |           |           |           |           |           |           | 3         |           |           |   |



