

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
**VIỆN CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC**

HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
SCHOOL OF TRANSPORTATION ENGINEERING

**CHƯƠNG TRÌNH**  
**GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**  
**2017**

*UNDERGRADUATE PROGRAM 2017*

**KỸ SƯ**  
**KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC**  
*ENGINEER IN*  
*TRANSPORT MECHANICAL ENGINEERING*

# CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC 2017

## KỸ SƯ KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC

T/M Hội đồng xây dựng và phát  
triển chương trình đào tạo

Ngày 29 tháng 01 năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG



GS.TS. Lê Anh Tuấn

Phê duyệt ban hành

Ngày 28 tháng 2 năm 2019



HIỆU TRƯỞNG 

PGS.TS. Hoàng Minh Sơn

## MỤC LỤC (Content)

1. Mục tiêu chương trình đào tạo (Program Goals).....	6
2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes).....	7
3. Nội dung chương trình (Program Content) .....	10
4. Mô tả tóm tắt học phần (Course Outlines) .....	16
4.1 Các học phần thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương (General Education Courses).....	16
SSH1110 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin I (Fundamental Principles of Marxism- Leninism I) .....	16
SSH1120 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin II (Fundamental Principles of Marxism- Leninism II).....	17
SSH1050 Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho-Chi-Minh's Thought) .....	17
SSH1130 Đường lối cách mạng của Đảng CSVN (Revolution Policy of Vietnamese Communist Party).....	18
EM1170 Pháp luật đại cương (Introduction to the legal environment).....	18
MIL1110 Đường lối quân sự của Đảng (Vietnam Communist Party's Direction on the National Defense).....	19
MIL1120 Công tác quốc phòng, an ninh (Introduction to the National Defense)...	19
MIL1130 Quân sự chung và chiến thuật, kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC) (General Military Education) .....	20
FL1100 Tiếng Anh I (English I) .....	20
FL1101 Tiếng Anh II (English II).....	21
MI1111 Giải tích I (Calculus I).....	21
MI1121 Giải tích II (Calculus II) .....	22
MI1131 Giải tích III (Calculus III).....	22
MI1141 Đại số (Algebra) .....	23
MI3180 Xác suất thống kê và qui hoạch thực nghiệm (Probability, Statistics and Experimental Programming) .....	23
PH1110 Vật lý đại cương I (Physics I).....	24
PH1120 Vật lý đại cương II (Physics II) .....	25
PH1131 Vật lý đại cương III (Physics III) .....	25
IT1140 Tin học đại cương (Introduction to Computer Science).....	26
ME2011 Đồ họa kỹ thuật I (Engineering Graphics I) .....	26
4.2 Các học phần thuộc khối kiến thức bổ trợ (Soft skill Courses).....	27
EM1010 Quản trị học đại cương (Introduction to Management).....	27
EM1180 Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp (Business Culture and Entrepreneurship) .....	28
ED3280 Tâm lý học ứng dụng (Applied Psychology) .....	29
ED3220 Kỹ năng mềm (Soft Skills).....	30

ET3262	Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật (Technology and Technical design thinking) .....	31
TEX3123	Thiết kế mỹ thuật công nghiệp (Industrial Design).....	32
TE2020	Technical Writing and Presentation .....	33
4.3	Các học phần thuộc khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp (Professional Education)....	34
TE2000	Nhập môn kỹ thuật Cơ khí động lực (Introduction to Transportation Engineering).....	34
TE2601	Kỹ thuật thủy khí (Fluid Engineering) .....	34
TE3400	Máy thủy khí (Hydrodynamic Machines) .....	35
ME2030	Cơ khí đại cương 2(2-1-0-4) (Introductory Mechanical Engineering)....	36
ME2201	Đồ họa kỹ thuật II (Technical Graphics II) .....	37
ME2215	Cơ học kỹ thuật I (Engineering Mechanics I) .....	37
ME3108	Cơ học kỹ thuật II (Engineering Mechanics II).....	38
ME2102	Sức bền vật liệu (Strength of Materials).....	38
ME3060	Nguyên lý máy (Theory of Machinery).....	39
ME3090	Chi tiết máy (Machine Details) .....	39
ME3171	Công nghệ chế tạo máy (Mechanical Technology).....	39
ME3232	Đồ án chi tiết máy (Project of Machine Elements) .....	40
HE2012	Kỹ thuật nhiệt (Thermal Engineering) .....	40
EE2012	Kỹ thuật điện (Fundamentals of Electrical Engineering).....	40
ET2010	Kỹ thuật điện tử (Electronic Engineering) .....	41
MSE2228	Vật liệu học (Materials science).....	41
TE3010	Động cơ đốt trong (Structure of Internal Combustion Engines) .....	41
TE3200	Kết cấu ô tô (Automobile Structures).....	42
TE3021	Lý thuyết động cơ ô tô (Fundamentals of Internal Combustion Engines).....	43
TE3210	Lý thuyết ô tô (Theory of Automobile).....	43
TE3221	Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô (Automobile Maintenance and Repair) .....	44
TE4200	Hệ thống điện và điện tử ô tô (Automobile Electronics).....	45
TE4210	Thiết kế tính toán ô tô (Automobile Design and Calculation) .....	46
TE4220	Công nghệ khung vỏ ô tô (Chassis-Frame Technology) .....	47
TE3041	Hệ thống nhiên liệu động cơ ô tô (Fuel Supply Systems of Internal Combustion Engine).....	48
TE5031	Thiết kế động cơ đốt trong (Design of Internal Combustion Engine).....	48
TE3411	Lý thuyết cánh (Theory of wings and blades) .....	49
TE3420	Bơm quạt cánh dẫn I (Turbomachines I).....	50
TE3430	Tua bin nước I (Water Turbine I).....	51
TE3460	Máy thủy lực thể tích (Hydraulic Machines) .....	51
TE3461	Truyền động và tự động thủy khí công nghiệp (Industrial Fluid Power Transmission and Automation) .....	52
TE4579	Điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén (Control of Fluid Power Systems) .....	53

TE4580	Ứng dụng PLC điều khiển các hệ truyền động thể tích công nghiệp (PLC Applications in Controlling Industrial Hydraulic Systems).....	54
TE4571	Hệ thống trạm bơm và trạm thủy điện (Hydroelectric Power and Pumping System) .....	54
TE4578	Cơ sở kỹ thuật năng lượng gió và đại dương (Fundamentals of Wind Turbine and Ocean Energy Engineering).....	55
TE4000	Thực tập kỹ thuật (Engineering Practicum) .....	56
TE4241	Động lực học ô tô cơ bản (Fundamentals of Vehicle Dynamics).....	57
TE5201	Ứng dụng máy tính trong kỹ thuật ô tô (Applied Informatics in Automotive Engineering).....	57
TE5211	Cơ điện tử ô tô cơ bản (Fundamentals of Automotive Mechatronics)....	58
TE5221	Thí nghiệm ô tô (Vehicle Testing) .....	59
TE5230	Xe chuyên dụng (Specialized Automobiles).....	60
TE5032	Ô tô và ô nhiễm môi trường (Air Pollution from Automobile).....	61
TE5241	Đồ án chuyên ngành ô tô 1 (Automobile Design Project 1).....	62
TE5242	Chuyên đề (Project).....	62
TE5020	Động lực học và dao động động cơ đốt trong (Dynamics and Vibrations of Crankshaft System in Internal Combustion Engine).....	63
TE5061	Đồ án chuyên ngành ô tô 2 (Automobile Design Project 2).....	64
TE5062	Chuyên đề (Project).....	64
TE4490	Bơm quạt cánh dẫn II (Turbomachines II) .....	65
TE4500	Tua bin nước II (Water Turbine II) .....	66
TE4441	Truyền động thủy động (Hydrodynamic Transmission) .....	66
TE4570	Công nghệ chế tạo Máy thủy khí (Manufacturing Technology of Fluid Machines) .....	67
TE4576	Robot công nghiệp (Industrial Robots) .....	68
TE4581	Mạch thủy lực ứng dụng (Applied Hydraulic Circuits) .....	69
TE4582	Thiết kế và mô phỏng máy thủy khí trên máy tính (Computer-Aided Design and Simulation of Fluid Machinery).....	69
TE4541	Đồ án chuyên ngành I (Project I) .....	70
TE4551	Đồ án chuyên ngành II (Project II).....	71
TE5002	Thực tập tốt nghiệp (OTO) (Graduation Practicum).....	71
TE5001	Thực tập tốt nghiệp (DC) (Graduation Practicum).....	72
TE5003	Thực tập tốt nghiệp (MTK) (Graduation Practicum) .....	73
TE5992	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (OTO) (Engineer Thesis) .....	73
TE5991	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (DC) (Engineer Thesis).....	74
TE5993	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (MTK) (Engineer Thesis) .....	75
5. Quá trình cập nhật chương trình đào tạo (Program change log) .....		76

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC Undergraduate Program

<b>Tên chương trình:</b>	Kỹ thuật Cơ khí động lực
<i>Name of program:</i>	<i>Transport Mechanical Engineering</i>
<b>Trình độ đào tạo:</b>	Kỹ sư
<i>Education level:</i>	<i>Engineer</i>
<b>Ngành đào tạo:</b>	Kỹ thuật Cơ khí động lực
<i>Major:</i>	<i>Transport Mechanical Engineering</i>
<b>Mã ngành:</b>	7520116
<i>Program code:</i>	<i>7520116</i>
<b>Thời gian đào tạo:</b>	5 năm
<i>Duration:</i>	<i>5 years</i>
<b>Bằng tốt nghiệp:</b>	Kỹ sư Kỹ thuật Cơ khí động lực
<i>Degree:</i>	<i>Engineer in Transport Mechanical Engineering</i>
<b>Khối lượng kiến thức toàn khóa:</b>	160 tín chỉ
<i>Credits in total:</i>	<i>160 credits</i>

(Ban hành tại Quyết định số /QĐ-ĐHBK-ĐT ngày tháng năm của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa Hà Nội)

### 1. Mục tiêu chương trình đào tạo (Program Goals)

Sinh viên tốt nghiệp chương trình kỹ sư Kỹ thuật Cơ khí động lực:

*On successful completion of the programme, students will be able to:*

1.1. Có kiến thức cơ sở kỹ thuật vững chắc và kiến thức chuyên môn sâu, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, đủ năng lực thiết kế, chế tạo trong lĩnh vực sản xuất ô tô, máy động lực, xe chuyên dụng và năng lượng, điều khiển thủy lực.

*Have strong core and advanced engineering knowledge, professional and problem-solving skills and competencies to design, manufacture and operate systems and machines in transport mechanical engineering field.*

1.2. Có kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng cá nhân, có khả năng học tập ở trình độ cao hơn, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ và có khả năng học tập suốt đời.

*Have professional and personal skills and attributes including lifelong learning and self-study abilities to pursue higher levels of education to get adapted to the ongoing scientific and technological development.*

1.3. Có kỹ năng giao tiếp, ngoại ngữ và làm việc nhóm đủ để làm việc trong môi trường liên ngành, đa văn hóa, đa quốc gia.

*Have communication, foreign language and teamwork skills to work in interdisciplinary, cross-cultural, and multinational environments.*

- 1.4. Có năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, thực hiện và vận hành các hệ thống trong doanh nghiệp và xã hội.

*Have abilities to conceive ideas, to design, to implement and operate systems in enterprises and society.*

## **2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes)**

Sinh viên tốt nghiệp kỹ sư ngành Kỹ thuật Cơ khí động lực có các kiến thức, kỹ năng và năng lực như sau:

*On successful completion of the programme, students will be able to:*

- 2.1. Kiến thức cơ sở chuyên môn rộng để thích ứng tốt với những công việc phù hợp với ngành học, chú trọng khả năng áp dụng kiến thức cơ sở và cốt lõi ngành kỹ thuật cơ khí động lực kết hợp khả năng sử dụng công cụ hiện đại để thiết kế, xây dựng các hệ thống/quá trình/sản phẩm công nghệ ngành kỹ thuật cơ khí động lực:

*Be equipped with comprehensive core and advanced engineering knowledge to get adapted successfully to jobs relevant to their disciplines, with due focus on abilities to apply core and advanced transport mechanical engineering knowledge and modern instruments to design and develop transport mechanical engineering products, including:*

- 2.1.1. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán và khoa học cơ bản để thực hiện thiết kế, tính toán các hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật.

*Abilities to apply knowledge of underlying mathematics and science to design transport mechanical engineering systems/machines.*

- 2.1.2. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở của ngành để phân tích các hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật.

*Abilities to use core and advanced engineering knowledge to analyze mechanical engineering systems/machines.*

- 2.1.3. Khả năng áp dụng kiến thức nâng cao của ngành học 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/quá trình/sản phẩm kỹ thuật.

*Abilities to use advanced engineering knowledge, modern methods and instruments to design and assess mechanical engineering systems/machines.*

- 2.2. Kỹ năng nghề nghiệp, kỹ năng và phẩm chất cá nhân để có khả năng học tập ở trình độ cao hơn, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ và có khả năng học tập suốt đời:

*Be equipped with personal and professional skills and attributes, lifelong learning and self-studied abilities to pursue higher levels of education to get adapted to the ongoing scientific and technological development, including:*

- 2.2.1. Khả năng nhận dạng và xác định các vấn đề kỹ thuật, mô hình hóa vấn đề kỹ thuật, ước lượng và phân tích định tính vấn đề, phân tích các yếu tố ngẫu nhiên và đưa ra kết luận, giải pháp và đề xuất.

*Abilities to identify, determine and model technical problems, to estimate and analyse them quantitatively, to identify random factors, to come up with conclusions, solutions and recommendations.*

2.2.2. Khả năng lập giả thuyết về các khả năng xảy ra, tìm hiểu, chọn lọc thông tin qua tài liệu giấy và tài liệu điện tử, internet, triển khai khảo sát thực nghiệm, kiểm chứng giả thuyết và chứng minh.

*Abilities to develop hypothesis and probabilities, to understand and select information from paper-based, electronic formats or internet, to conduct experimental surveys, to verify and prove hypothesis.*

2.2.3. Khả năng nhìn tổng thể vấn đề, xác định các vấn đề phát sinh và tương tác trong hệ thống, sắp xếp và xác định các yếu tố trọng tâm, đồng thời phân tích ưu nhược điểm và đưa ra giải pháp.

*Abilities to develop a holistic view of any problems, to identify emerging problems and interactions in systems, to arrange and determine key factors as well as to analyse strengths and weaknesses and come up with solutions.*

2.2.4. Sẵn sàng chấp nhận rủi ro, có tính kiên trì và linh hoạt, biết vận dụng tư duy sáng tạo và tư duy đánh giá, có khả năng tự đánh giá kiến thức, kỹ năng và thái độ của bản thân và tự tìm hiểu và học tập suốt đời. Biết cách quản lý thời gian và nguồn lực.

*Abilities to be persistent and flexible, willing to take risks, and know how to make full use of creative and critical thinking, to conduct self-evaluation of one's own knowledge, skills and attitudes, to know how to study for lifelong learning; to manage time and resources.*

2.2.5. Có đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực và tinh thần trách nhiệm, thái độ hành xử chuyên nghiệp, chủ động trong việc lập kế hoạch cho nghề nghiệp của bản thân, chọn lọc và thường xuyên cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật.

*Professional ethics and conduct, honesty and sense of responsibility, proactive career planning, regular self-updating of technical information.*

2.3. Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm:

*Be equipped with communication and teamwork skills, including:*

2.3.1. Có khả năng thực hiện thành lập nhóm, tổ chức hoạt động nhóm, phát triển nhóm, lãnh đạo nhóm, và tổ chức nhóm kỹ thuật và nhóm đa ngành.

*Abilities to set up, develop teams including technical, multi-disciplinary ones, and to organize team activities.*

2.3.2. Có khả năng chọn lựa chiến lược giao tiếp, biết xây dựng cấu trúc giao tiếp, và áp dụng tốt giao tiếp bằng văn bản, giao tiếp đa phương tiện, áp dụng thành thạo giao tiếp bằng đồ họa, có kỹ năng thuyết trình.

*Abilities to select effective communication strategies, to develop communication structures, to communicate effectively in writing, multimedia and graphic media with good presentation skills.*

2.3.3. Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt điểm TOEIC 500 trở lên.

*Good English proficiency at work with minimum TOEIC score of 500.*

2.4. Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội:

*Conceive ideas for the purpose of design, development and operation in enterprise and social settings, including:*



- 2.4.1. Hiểu biết vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư đối với xã hội, nhận thức được tác động của ứng dụng kỹ thuật đối với xã hội, hiểu biết kiến thức pháp luật, quy định của nhà nước về lĩnh vực kỹ thuật, nhận thức bối cảnh lịch sử và văn hóa, nhận thức các vấn đề mang tính thời sự, nhận định được viễn cảnh phát triển mang tính toàn cầu.

*Understanding roles and responsibilities that engineer holders should have in the society, impact that technological applications can have on the society, related legislations and regulations, historical and cultural contexts, global current development issues and prospects.*

- 2.4.2. Tôn trọng sự đa dạng văn hóa doanh nghiệp, nắm vững chiến lược, mục tiêu và kế hoạch kinh doanh của doanh nghiệp, có tư duy về thương mại hóa kỹ thuật, có khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau.

*Respecting multicultural values, mastering business strategies, objectives and plans of the respective organization, having technical commercialization mindset, being adaptable to different working environments.*

- 2.4.3. Khả năng thiết lập những mục tiêu và yêu cầu của hệ thống kỹ thuật, xác định chức năng, khái niệm và cấu trúc của hệ thống kỹ thuật, sử dụng mô hình hóa hệ thống kỹ thuật và đảm bảo mục tiêu có thể đạt được, lập kế hoạch triển khai đề án.

*Being able to develop objectives, requirements for technical systems, to define their functions, concepts and structures; to do technical system modelling for feasibility, and to develop project implementation plans.*

- 2.4.4. Khả năng xây dựng và phân tích quy trình thiết kế, có khả năng phân tích quy trình thiết kế và phương pháp tiếp cận, vận dụng kiến thức và phân tích trong thiết kế, vận dụng kiến thức thiết kế chuyên ngành, có khả năng thiết kế và làm việc trong nhóm đa ngành, có hiểu biết về thiết kế đa mục tiêu.

*Being able to develop and analyze design processes and approaches, to apply technical knowledge and analytical results in designs, to design and work in multidisciplinary teams, to understand multi-objective designing.*

- 2.4.5. Khả năng lập kế hoạch cho quá trình triển khai, xây dựng và phân tích hệ thống, áp dụng kiến thức về hệ thống điều khiển và lập trình chẩn đoán, áp dụng kiến thức để tích hợp phần cứng và phần mềm, có hiểu biết về tiêu chuẩn trong thử nghiệm, kiểm tra, thẩm định và chứng nhận, quản lý và theo dõi quá trình triển khai.

*Being able to plan system development, implementation and analysis; to apply control system knowledge, to program diagnosis integrated with both software and hardware, to understand relevant sets of testing standards, to test, verify and validate, monitor and manage the implementation process.*

- 2.4.6. Khả năng xây dựng và tối ưu quá trình vận hành, đào tạo quy trình vận hành, có hiểu biết về hoạt động hỗ trợ khác liên quan đến quá trình vận hành của hệ thống, có hiểu biết về cải tiến và phát triển hệ thống, có hiểu biết và kế hoạch xử lý sau khi hệ thống hết hạn sử dụng, quản lý quy trình vận hành.

*Being able to develop and optimize operation process and operation process training, to understand other support options related to the system operation process, system improvement and development, system demobilization, operation process management.*

**2.5. Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc:**

*Have political quality and willingness to serve people, to have good health and meet requirements in developing and defending the country, including:*

**2.5.1. Có trình độ lý luận chính trị theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.**

*Political theory qualifications in line with general programs and regulations of the Vietnam Ministry of Education and Training.*

**2.5.2. 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.**

*Physical Education Certificate and Military Training Certificate in line with general programs and regulations of the Vietnam Ministry of Education and Training.*

**3. Nội dung chương trình (Program Content)**

**3.1 Cấu trúc chung của chương trình đào tạo (General Program Structure)**

<b>Khối kiến thức</b> <i>(Professional component)</i>	<b>Tín chỉ</b> <i>(Credit)</i>	<b>Ghi chú</b> <i>(Note)</i>
<b>Giáo dục đại cương</b> <i>(General Education)</i>	<b>50</b>	
Toán và khoa học cơ bản <i>(Mathematics and basic sciences)</i>	32	Thiết kế phù hợp theo nhóm ngành đào tạo <i>(Major oriented)</i>
Lý luận chính trị Pháp luật đại cương <i>(Social science and Humanities)</i>	12	Theo quy định của Bộ GD&ĐT <i>(in accordance with regulations of Vietnam Ministry of Education and Training)</i>
GĐTC/GD QP-AN <i>(Physical Education/ Military Education)</i> <i>Military Education is for Vietnamese student only.</i>	-	
Tiếng Anh <i>(English)</i>	6	Gồm 2 học phần Tiếng Anh cơ bản <i>(02 basic English courses)</i>
<b>Giáo dục chuyên nghiệp</b> <i>(Enginerring Education)</i>	<b>110</b>	
Cơ sở và cốt lõi ngành <i>(Basic and Core of Engineering)</i>	48 (±2)	Bao gồm từ 1÷3 đồ án thiết kế, chế tạo/triển khai. <i>(consist of at least 1÷3 projects)</i>
Kiến thức bổ trợ <i>(Soft skills)</i>	9	Gồm hai phần kiến thức bắt buộc: - Kiến thức bổ trợ về xã hội, khởi nghiệp và các kỹ năng khác (6TC); - Technical Writing and Presentation (3TC). <i>Include of 02 compulsory modules:</i>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Social/Start-up/other skill (6 credits);</i></li> <li>- <i>Technical Writing and Presentation (3 credits).</i></li> </ul>
Tự chọn theo môđun <i>(Major oriented elective module)</i>	16 ( $\pm 2$ )	Khối kiến thức Tự chọn theo môđun tạo điều kiện cho sinh viên học tiếp cận theo một lĩnh vực ứng dụng. <i>Elective module provides oriented knowledge toward an industry field.</i>
Thực tập kỹ thuật <i>(Engineering Practicum)</i>	2	Thực hiện từ trình độ năm thứ ba <i>(scheduled for third year)</i>
Tự chọn kỹ sư theo môđun <i>(Major elective module)</i>	19	Khối kiến thức Tự chọn theo môđun tạo điều kiện cho sinh viên học chuyên sâu theo một lĩnh vực ứng dụng. <i>Elective module provides in-depth knowledge toward an industry field.</i>
Thực tập tốt nghiệp <i>(Graduation Practicum)</i>	4	Thực hiện từ trình độ năm thứ tư <i>(scheduled for fourth year)</i>
Đề án tốt nghiệp kỹ sư <i>(Engineer Thesis)</i>	12	Đề tài tốt nghiệp gắn liền với lĩnh vực ứng dụng và phù hợp với nội dung thực tập tốt nghiệp. <i>(Topic must be relevant to major and knowledge gained during graduation practicum).</i>
<b>Tổng cộng (Total)</b>	<b>160 tín chỉ (160 credits)</b>	

### 3.2 Danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn (Course List & Schedule)

TT (No.)	MÃ SỐ (Course ID)	TÊN HỌC PHẦN (Course Name)	KHỐI LƯỢNG (Tín chỉ) (Credit)	KỲ HỌC (Semester)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương</b> (Social science and Humanities)			<b>12</b>													
1	SSH1110	Những NLCB của CN Mác-Lênin I (Fundamental Principles of Marxism-Leninism I)	2(2-1-0-4)	2												
2	SSH1120	Những NLCB của CN Mác-Lênin II (Fundamental Principles of Marxism-Leninism II)	3(2-1-0-6)		3											
3	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho-Chi-Minh Thought)	2(2-0-0-4)			2										
4	SSH1130	Đường lối CM của Đảng CSVN (Revolution Policy of Vietnamese Communist Party)	3(2-1-0-6)				3									
5	EM1170	Pháp luật đại cương (General Law)	2(2-0-0-4)		2											
<b>Giáo dục thể chất</b> (Physical Education)			<b>5</b>													
6	PE1014	Lý luận thể dục thể thao (Theory in sport)	1(0-0-2-0)													
7	PE1024	Bơi lội (Swimming)	1(0-0-2-0)													
8	Tự chọn trong danh mục (Elective courses)	Tự chọn thể dục 1 (Elective course 1)	1(0-0-2-0)													
9		Tự chọn thể dục 2 (Elective course 2)	1(0-0-2-0)													
10		Tự chọn thể dục 3 (Elective course 3)	1(0-0-2-0)													
<b>Giáo dục Quốc phòng - An ninh (165 tiết)</b> (Military Education)																
11	MIL1110	Đường lối quân sự của Đảng (Vietnam Communist Party's Direction on the National Defense)	0(3-0-0-6)													
12	MIL1120	Công tác quốc phòng, an ninh (Introduction to the National Defense)	0(3-0-0-6)													
13	MIL1130	QS chung và chiến thuật, kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC) (General Military Education)	0(3-0-2-8)													
<b>Tiếng Anh</b> (English)			<b>6</b>													
14	FL1100	Tiếng Anh I (English I)	3(0-6-0-6)	3												
15	FL1101	Tiếng Anh II (English II)	3(0-6-0-6)		3											
<b>Khối kiến thức Toán và Khoa học cơ bản</b> (Mathematics and basic sciences)			<b>32</b>													
16	MI1111	Giải tích I (Analysis I)	4(3-2-0-8)	4												
17	MI1121	Giải tích II (Analysis II)	3(2-2-0-6)		3											
18	MI1131	Giải tích III (Analysis III)	3(2-2-0-6)			3										
19	MI1141	Đại số (Algebra)	4(3-2-0-8)	4												
20	MI3180	Xác suất thống kê và qui hoạch thực nghiệm (Experimental Probability- Statistics)	3(3-1-0-6)			3										

21	PH1110	Vật lý đại cương I (Physics I)	3(2-1-1-6)	3															
22	PH1120	Vật lý đại cương II (Physics II)	3(2-1-1-6)		3														
23	IT1140	Tin học đại cương (Introduction to Computer Science)	4(3-1-1-8)		4														
24	PH1131	Vật lý đại cương III (Physics III)	2(2-0-1-4)			2													
25	ME2011	Đồ họa kỹ thuật I (Engineering Graphics I)	3(3-1-0-6)			3													
<b>Cơ sở và cốt lõi ngành</b> (Basic and Core of Engineering)			<b>46</b>																
26	TE2000	Nhập môn kỹ thuật Cơ khí động lực (Introduction to Transportation Engineering)	2(1-0-3-4)	2															
27	TE2601	Kỹ thuật thủy khí (Fluid Engineering)	3(2-1-1-6)				3												
28	TE3400	Máy thủy khí (Hydrodynamic Machines)	3(3-0-1-6)					3											
29	ME2030	Cơ khí đại cương (Introductory Mechanical Engineering)	2(2-1-0-4)		2														
30	ME2201	Đồ họa kỹ thuật II (Technical Graphics II)	2(2-1-0-4)				2												
31	ME2215	Cơ học kỹ thuật I (Engineering Mechanics I)	2(2-1-0-4)			2													
32	ME3108	Cơ học kỹ thuật II (Engineering Mechanics II)	2(2-1-0-4)				2												
33	ME2102	Sức bền vật liệu (Strength of Materials)	2(2-1-0-4)				2												
34	ME3060	Nguyên lý máy (Theory of Machinery)	3(3-0-1-6)				3												
35	ME3090	Chi tiết máy (Machine Details)	3(3-0-1-6)					3											
36	ME3171	Công nghệ chế tạo máy (Mechanical Technology)	3(3-0-0-6)						3										
37	ME3232	Đồ án chi tiết máy (Project of Machine Elements)	2(0-4-0-4)							2									
38	ME3230	Dung sai và kỹ thuật đo (Tolerances and Measurement Techniques)	2(2-1-0-4)					2											
39	HE2012	Kỹ thuật nhiệt (Thermal Engineering)	2(2-1-0-4)					2											
40	EE2012	Kỹ thuật điện (Fundamentals of Electrical Engineering)	2(2-1-0-4)			2													
41	ET2010	Kỹ thuật điện tử (Electronic Engineering)	3(3-0-1-6)					3											
42	MSE2228	Vật liệu học (Materials Science)	2(2-0-1-4)					2											
43	TE3010	Động cơ đốt trong (Structure of Internal Combustion Engines)	3(3-0-1-6)						3										
44	TE3200	Kết cấu ô tô (Automobile Structures)	3(3-1-0-6)						3										
<b>Kiến thức bổ trợ</b> (Soft skills)			<b>9</b>																
45	EM1010	Quản trị học đại cương (Introduction to Management)	2(2-0-0-4)	2															
46	EM1180	Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp (Business Culture and Entrepreneurship)	2(2-1-0-4)									2							
47	ED3280	Tâm lý học ứng dụng (Applied Psychology)	2(1-2-0-4)																
48	ED3220	Kỹ năng mềm (Soft Skills)	2(1-2-0-4)																
49	ET3262	Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật	2(1-2-0-4)																

		(Technology and Technical Design Thinking)																
50	TEX3123	Thiết kế mỹ thuật công nghiệp (Industrial Design)	2(1-2-0-4)															
51	TE2020	Technical Writing and Presentation	3(2-2-0-6)															
<b>Tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo mô đun) (Elective Module)</b>																		
<b>Mô đun: Kỹ thuật Ô tô 1</b> (Module: Automotive Engineering 1)			<b>18</b>															
52	TE3021	Lý thuyết động cơ ô tô (Fundamentals of Internal Combustion Engines)	3(3-1-0-6)							3								
53	TE3210	Lý thuyết ô tô (Theory of Automobile)	3(3-1-0-6)							3								
54	TE3221	Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô (Automobile Maintenance and Repair)	4(3-1-1-8)								4							
55	TE4200	Hệ thống điện và điện tử ô tô (Automobile Electronics)	3(3-0-1-6)							3								
56	TE4210	Thiết kế tính toán ô tô (Automobile Design and Calculation)	3(3-1-0-6)								3							
57	TE4220	Công nghệ khung vỏ ô tô (Chassis-Frame Technology)	2(2-0-0-4)								2							
<b>Mô đun: Kỹ thuật Ô tô 2</b> (Module: Automotive Engineering 2)			<b>18</b>															
58	TE3021	Lý thuyết động cơ ô tô (Fundamentals of Internal Combustion Engines)	3(3-1-0-6)							3								
59	TE3210	Lý thuyết ô tô (Theory of Automobile)	3(3-1-0-6)							3								
60	TE3221	Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô (Automobile Maintenance and Repair)	4(3-1-1-8)								4							
61	TE4200	Hệ thống điện và điện tử ô tô (Automobile Electronics)	3(3-0-1-6)							3								
62	TE3041	Hệ thống nhiên liệu động cơ ô tô (Fuel Supply Systems of Internal Combustion Engine)	2(2-1-0-4)								2							
63	TE5031	Thiết kế động cơ đốt trong (Design of Internal Combustion Engine)	3(3-1-0-6)								3							
<b>Mô đun: Kỹ thuật năng lượng và tự động hóa thủy khí</b> (Module: Fluid Power and Automation Engineering)			<b>18</b>															
64	TE3411	Lý thuyết cánh (Theory of Wings and Blades)	2(2-1-0-4)							2								
65	TE3420	Bơm quạt cánh dẫn I (Turbomachines I)	2(2-0-1-4)							2								
66	TE3430	Tua bin nước I (Water Turbine I)	2(2-1-0-4)							2								
67	TE3460	Máy thủy lực thể tích (Hydraulic Machines)	2(2-1-0-4)							2								
68	TE3461	Truyền động và tự động thủy khí công nghiệp (Industrial Fluid Power Transmission and Automation)	2(2-1-0-4)								2							
69	TE4579	Điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén (Control of Fluid Power Systems)	2(2-1-0-4)								2							
70	TE4580	Ứng dụng PLC điều khiển các hệ truyền động thể tích công nghiệp (PLC Applications in Controlling Industrial Hydraulic Systems)	2(2-0-1-4)								2							
71	TE4571	Hệ thống trạm bơm và trạm thủy điện (Hydroelectric Power and Pumping System)	2(2-1-0-4)								2							
72	TE4578	Cơ sở kỹ thuật năng lượng gió và đại dương (Fundamentals of Wind Turbine and	2(2-1-0-4)								2							

		<i>Ocean Energy Engineering</i> )																	
73	TE4000	Thực tập kỹ thuật ( <i>Engineering Practicum</i> )	2(0-0-4-4)																2
<b>Tự chọn kỹ sư theo mô đun (chọn theo mô đun)</b> ( <i>Major elective module</i> )																			
<b>Mô đun: Kỹ thuật Ô tô 1</b> ( <i>Module: Automotive Engineering 1</i> )			<b>19</b>																
74	TE4241	Động lực học ô tô cơ bản ( <i>Fundamentals of Vehicle Dynamics</i> )	2(2-1-0-4)																2
75	TE5201	Ứng dụng máy tính trong kỹ thuật ô tô ( <i>Applied Informatics in Automotive Engineering</i> )	3(2-2-0-6)																3
76	TE5211	Cơ điện tử ô tô cơ bản ( <i>Fundamentals of Automotive Mechatronics</i> )	2(2-0-1-6)																2
77	TE5221	Thí nghiệm ô tô ( <i>Vehicle Testing</i> )	3(3-0-2-6)																3
78	TE5230	Xe chuyên dụng ( <i>Specialized Automobiles</i> )	3(3-1-0-6)																3
79	TE5241	Đồ án chuyên ngành ô tô 1 ( <i>Automobile Design Project 1</i> )	2(1-2-1-4)																2
80	TE5032	Ô tô và ô nhiễm môi trường ( <i>Air Pollution from Automobile</i> )	2(2-1-0-4)																2
81	TE5242	Chuyên đề ( <i>Project</i> )	2(1-2-1-4)																2
<b>Mô đun: Kỹ thuật Ô tô 2</b> ( <i>Module: Automotive Engineering 2</i> )			<b>19</b>																
82	TE4241	Động lực học ô tô cơ bản ( <i>Fundamentals of Vehicle Dynamics</i> )	2(2-1-0-4)																2
83	TE5211	Cơ điện tử ô tô cơ bản ( <i>Fundamentals of Automotive Mechatronics</i> )	2(2-1-0-6)																2
84	TE5221	Thí nghiệm ô tô ( <i>Vehicle Testing</i> )	3(3-0-2-6)																3
85	TE5230	Xe chuyên dụng ( <i>Specialized Automobiles</i> )	3(3-1-0-6)																3
86	TE5032	Ô tô và ô nhiễm môi trường ( <i>Air Pollution from Automobile</i> )	2(2-1-0-4)																2
87	TE5020	Động lực học và dao động động cơ đốt trong ( <i>Dynamics and Vibrations of Crankshaft System in Internal Combustion Engine</i> )	3(3-1-0-6)																3
88	TE5061	Đồ án chuyên ngành ô tô 2 ( <i>Automobile Design Project 2</i> )	2(1-2-1-4)																2
89	TE5062	Chuyên đề ( <i>Project</i> )	2(1-2-1-4)																2
<b>Mô đun: Kỹ thuật năng lượng và tự động hóa thủy khí</b> ( <i>Module: Fluid Power and Automation Engineering</i> )			<b>19</b>																
90	TE4490	Bơm quạt cánh dẫn II ( <i>Turbomachines II</i> )	2(2-0-1-4)																2
91	TE4500	Tua bin nước II ( <i>Water Turbine II</i> )	2(2-1-0-4)																2
92	TE4441	Truyền động thủy động ( <i>Hydrodynamic Transmission</i> )	2(2-1-0-6)																2
93	TE4570	Công nghệ chế tạo Máy thủy khí ( <i>Manufacturing Technology of Fluid Machines</i> )	3(3-1-0-6)																3
94	TE4576	Robot công nghiệp ( <i>Industrial Robots</i> )	2(2-1-0-4)																2
95	TE4581	Mạch thủy lực ứng dụng ( <i>Applied Hydraulic Circuits</i> )	2(2-1-0-4)																2
96	TE4582	Thiết kế và mô phỏng máy thủy khí trên máy tính ( <i>Computer-Aided Design and Simulation of Fluid Machinery</i> )	2(2-1-0-4)																2
97	TE4541	Đồ án chuyên ngành I ( <i>Project I</i> )	2(1-2-1-4)																2
98	TE4551	Đồ án chuyên ngành II ( <i>Project II</i> )	2(1-2-1-4)																2

<b>Thực tập tốt nghiệp và Đồ án tốt nghiệp Kỹ sư</b> ( <i>Graduation Practicum and Thesis</i> )		<b>16</b>																	
99	TE5001	Thực tập tốt nghiệp ( <i>Graduation Practicum</i> )	4(0-0-8-12)																
	TE5002																		
	TE5003																		
100	TE5991	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư ( <i>Engineer Thesis</i> )	12(0-0-24-24)																
	TE5992																		
	TE5993																		

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần (Course Outlines)

##### 4.1 Các học phần thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương (General Education Courses)

##### SSH1110 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin I (Fundamental Principles of Marxism- Leninism I)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành: (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

##### **Mục tiêu:**

Cung cấp cho sinh viên những cơ sở lý luận cơ bản nhất để từ đó có thể tiếp cận được nội dung môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh và Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, hiểu biết nền tảng tư tưởng của Đảng; Xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên; Từng bước xác lập thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận chung nhất để tiếp cận các khoa học chuyên ngành được đào tạo.

**Objectives:** *Providing students with the most basic rationale from which to access the content of Ho Chi Minh Thought and the Revolution Policy of Vietnamese Communist Party courses, understanding the Party's ideological foundation; Building trust, revolutionary ideals for students; Step by step establishes the most general worldview, ecology and methodology to reach the professional majors.*

##### **Nội dung:**

Giới thiệu khái lược về chủ nghĩa Mác-Lênin và một số vấn đề chung của môn học. Những nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin.

**Contents:** *Introducing the concept of Marxism-Leninism and some general issues of the course. Basics of the worldview and methodology of Marxism-Leninism.*

##### SSH1120 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin II (Fundamental Principles of Marxism- Leninism II)

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): SSH1110
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

##### **Mục tiêu:**

Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin từ đó xác lập cơ sở lý luận để có thể tiếp cận nội dung môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh và môn học Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam. Từng bước xác lập thế giới quan,



phương pháp luận chung nhất để sinh viên tiếp cận các khoa học chuyên ngành được đào tạo. Xây dựng, phát triển nhân sinh quan cách mạng và tu dưỡng đạo đức con người mới.

**Objectives:** *Providing students with an understanding of the basic principles of Marxism-Leninism from which to establish a basic rationale to be able to access the content of Ho Chi Minh's Thought and the Revolution Policy of Vietnamese Communist Party courses. Step by step establishing the most general worldview and methodology for students to reach the professional majors. Developing revolutionary outlook on life and cultivating new human morality.*

**Nội dung:**

Những nội dung cơ bản của phần Kinh tế Chính trị Mác - Lênin và Chủ nghĩa xã hội khoa học. Trọng tâm của học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa; Những nội dung cơ bản lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội; Chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng.

**Contents:** *Basic contents of Political Economy of Marxism-Leninism and Scientific socialism. The focus of economic theory of Marxism-Leninism on capitalist production methods; The basic contents of Marxism-Leninism theory of socialism; Real socialism and prospects.*

**SSH1050 Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho-Chi-Minh's Thought)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): SSH1110, SSH1120
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết có tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hoá Hồ Chí Minh và những kiến thức cơ bản về sự vận dụng sáng tạo chủ nghĩa Mác – Lênin của Hồ Chí Minh ở Việt nam. Cùng với môn học Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin tạo lập cho sinh viên những hiểu biết về nền tảng tư tưởng, kim chỉ nam hành động của Đảng và của cách mạng nước ta.

**Objectives:** *Providing students with a systematic understanding of Ho Chi Minh's ideology, ethics, cultural values and the basic knowledge of Ho Chi Minh's creative application of Marxism-Leninism in Vietnam. In combination with the course Fundamental Principles of Marxism-Leninism, the course will help students to have knowledge of ideological foundation, guideline of the Vietnamese Communist Party and Vietnam revolution.*

**Nội dung:**

Khái quát cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường cách mạng Việt nam trong cách mạng giải phóng dân tộc và xây dựng Chủ nghĩa xã hội

**Content:** *Overview of the basis, the process of formation and development of Ho Chi Minh's thought; The basic contents of Ho Chi Minh's thought regarding of the Vietnam revolution during revolution of national liberation and the construction of Socialism.*

**SSH1130 Đường lối cách mạng của Đảng CSVN (Revolution Policy of Vietnamese Communist Party)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): SSH1110, SSH1120, SSH1050

- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, trong đó chủ yếu tập trung vào đường lối của Đảng thời kỳ đổi mới trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội phục vụ cho cuộc sống và công tác. Xây dựng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, theo mục tiêu, lý tưởng của Đảng. Giúp sinh viên vận dụng kiến thức chuyên ngành để chủ động, tích cực trong giải quyết những vấn đề kinh tế, chính trị, văn hoá, xã hội theo đường lối, chính sách, pháp luật của Đảng và Nhà nước.

*Objectives: Providing students with the basic contents of the revolutionary policy of the Communist Party of Vietnam, which mainly focuses on policy of the Communist Party during reform process applied in some basic areas of social life. Building students' trust in the Communist Party's leadership following the Communist Party's goals and ideals. Helping students to apply major's knowledge to proactively and positively solve economic, political, cultural and social issues according to the Communist Party's and State's guidelines, policies and laws.*

**Nội dung:**

Nội dung chủ yếu của môn học là cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về đường lối của Đảng trong các thời kỳ cách mạng, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đổi mới đất nước: Đường lối công nghiệp hóa. Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa. Đường lối xây dựng hệ thống chính trị. Đường lối xây dựng, phát triển nền văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội. Đường lối đối ngoại.

*Content: Systematic understanding of the Communist Party's policy in revolutionary periods, especially during national reform: industrialization guideline, guideline to build a socialist-oriented economy market, guideline to build political system, guideline to develop culture and solve social problems, diplomacy in foreign policy.*

**EM1170      Pháp luật đại cương (Introduction to the legal environment)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những lý thuyết chung về khái niệm cơ bản của khoa học pháp lý về Nhà nước và Pháp luật, những nội dung cơ bản của các ngành luật gốc như Hiến pháp, Hành chính, Dân sự, Hình sự trong hệ thống Pháp luật Việt Nam. Đồng thời trang bị cho sinh viên kiến thức Pháp luật chuyên ngành giúp sinh viên biết áp dụng Pháp luật trong cuộc sống và công việc.

*Objective: This course equips students with general knowledge about concept of legal science of State and Law, basic content of fundamental laws, such as the Constitution, Administration, Civil and Criminal Law in Vietnamese legal system. This module also equips students with specialized legal knowledge to help students apply the law in their life and work.*

**Nội dung:** Khái quát về nguồn gốc ra đời nhà nước và pháp luật; bản chất, chức năng và các kiểu nhà nước, pháp luật; về bộ máy Nhà nước CHXHCN Việt Nam; về hệ thống văn bản quy phạm pháp luật; thực hiện pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý. Giới thiệu những nội dung cơ bản nhất của những ngành luật chủ yếu ở nước ta hiện nay.

*Content: Overview of origin of State and Law; Nature, function and types of State and Law; The state apparatus of the Socialist Republic of Vietnam;*

*The system of legal documents; Law enforcement, legal violations and liability. Introduction of the most basic content of the major law branches in Vietnam.*

**MIL1110 Đường lối quân sự của Đảng (Vietnam Communist Party's Direction on the National Defense)**

- Khối lượng: 0(3-0-0-6)
- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: SSH1130
- Học phần song hành:

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; nhận thức đúng về nguồn gốc, bản chất chiến tranh; các quan điểm của Đảng về xây dựng nền quốc phòng toàn dân, lực lượng vũ trang nhân dân để tiến hành chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam XHCN. Giúp sinh viên bước đầu tìm hiểu nghệ thuật đánh giặc của ông cha ta và nghệ thuật quân sự Việt Nam từ khi có Đảng.

**Nội dung:** Đối tượng, phương pháp nghiên cứu môn học Giáo dục quốc phòng - an ninh; Quan điểm của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; Xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân; Chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa; Xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam; Kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng - an ninh; Nghệ thuật quân sự Việt Nam.

**MIL1120 Công tác quốc phòng, an ninh (Introduction to the National Defense)**

- Khối lượng: 0(3-0-0-6)
- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:

**Mục tiêu:** Giúp sinh viên nhận thức được âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam trong giai đoạn hiện nay, trên cơ sở đó đấu tranh, phòng chống chiến lược “diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch; đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam để giữ gìn an ninh chính trị và bảo vệ toàn vẹn lãnh thổ Việt Nam XHCN.

Trang bị cho sinh viên kiến thức về chiến tranh công nghệ cao; kiến thức về xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên, phong trào toàn dân đấu tranh phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội, bảo vệ an ninh quốc gia và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội; bảo vệ vững chắc chủ quyền lãnh thổ biên giới, biển đảo Việt Nam.

**Nội dung:** Phòng chống chiến lược “diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam; Phòng chống địch tiến công hoá lực bằng vũ khí công nghệ cao; Xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên và động viên công nghiệp quốc phòng; Xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia; Một số nội dung cơ

bản về dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam; Những vấn đề cơ bản về bảo vệ an ninh quốc gia và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội; Những vấn đề cơ bản về đấu tranh phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội; Xây dựng phong trào toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc.

**MIL1130 Quân sự chung và chiến thuật, kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC)  
(General Military Education)**

- Khối lượng: 0(3-2-0-8)
- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên kiến thức chung về quân sự phổ thông, những kỹ năng quân sự cần thiết nhằm đáp ứng yêu cầu xây dựng, củng cố lực lượng vũ trang nhân dân, sẵn sàng tham gia lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên và thực hiện nghĩa vụ quân sự bảo vệ Tổ quốc.

Hiểu biết và sử dụng được một số loại phương tiện, vũ khí thông thường; có kiến thức về chiến thuật bộ binh; biết cách phòng, tránh vũ khí hủy diệt lớn và thành thạo kỹ thuật băng bó, chuyển thương.

**Nội dung:** Đội ngũ đơn vị và ba môn quân sự phối hợp; Sử dụng bản đồ địa hình quân sự; Giới thiệu một số loại vũ khí bộ binh; Thuốc nổ; Phòng chống vũ khí hủy diệt lớn; Cấp cứu ban đầu vết thương chiến tranh; Tùng người trong chiến đấu tiến công và phòng ngự; Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC).

**FL1100 Tiếng Anh I (English I)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(0-6-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Học phần dành cho những sinh viên mới bắt đầu học tiếng Anh, giúp sinh viên hình thành và rèn luyện khả năng Nghe, Nói, Đọc và Viết bằng tiếng Anh. Kết thúc học phần, sinh viên đạt được những kỹ năng tương đương TOEIC 250 điểm, hoặc trình độ ngôn ngữ bậc 2/6 theo chuẩn khung năng lực Ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

**Objectives:** *The course which is designed for beginners in English aims at providing students with basic skills in Listening, Speaking, Reading and Writing. Upon completion of the course, students are supposed to achieve 250 on TOEIC scores or level 2/6 (VSTEP).*

**Nội dung:** Kỹ năng Nghe: sinh viên được nghe các bài hội thoại hoặc độc thoại đơn giản về các chủ điểm khác nhau trong cuộc sống. Kỹ năng Nói: thực hành nói trong các tình huống, luyện kỹ trọng âm của các từ riêng lẻ, ngữ điệu và trọng âm trong câu. Kỹ năng Đọc: làm quen và rèn luyện các kỹ năng kỹ năng đọc hiểu; đọc nhanh lấy ý chính, đọc nhanh lấy thông tin cụ thể, đọc suy luận ý tác giả, đoán từ qua ngữ cảnh, mở rộng từ vựng. Kỹ năng Viết: thực hành các bài tập viết ở mức độ đơn giản.

**Contents:**

- *Listening skills: Students listen to simple dialogues or monologues about different topics in daily life.*
- *Speaking skills: Students practice speaking in different situations, practice using stresses, intonations.*
- *Reading skills: Students get used to and practice different comprehension skills: reading for gists, skimming and scanning, inferencing, and improve their vocabulary.*
- *Writing skills: Student practice writing tasks at simple level*

### **FL1101 Tiếng Anh II (English II)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(0-6-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Kết thúc học phần, sinh viên đạt được những kỹ năng tương đương TOEIC 300 điểm, hoặc trình độ ngôn ngữ bậc 2/6 theo chuẩn khung năng lực Ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

**Objectives:** Upon completion of the course, students are able to achieve 300 on TOEIC or level 2/6 (VSTEP).

**Nội dung:** Các chủ đề khác nhau như: thể thao, công việc, thành công, kỳ nghỉ, những ngày đặc biệt...; Từ vựng cơ bản liên quan tới các chủ đề của mỗi bài học. Các hiện tượng ngữ pháp như thì hiện tại đơn, quá khứ đơn, tương lai, hiện tại hoàn thành, động từ khuyết thiếu, so sánh. Luyện về trọng âm, ngữ điệu....; Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết ở mức độ sơ cấp.

**Contents:** Students study different topics, such as sports, jobs and occupations, success, holiday and special occasions, etc. In terms of grammar, students learn to use simple present, simple past, future tenses, present perfect, modal verbs, comparatives and superlatives. Students also practice more thoroughly with stresses and intonation. Students continue to study 4 skills (Listening, Speaking, Reading and Writing) at elementary level.

### **MI1111 Giải tích I (Calculus I)**

- Khối lượng (*Credits*): 4(3-2-0-8)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): MI1141

**Mục tiêu:** 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.

**Objectives:** This course provides fundamental knowledge about calculus for single and multivariable functions needed to study further mathematics as well as engineering subjects. Students will be provided a mathematical foundation to succeed in the fields of Technology, Engineering and Economics.

**Nội dung:** Giới hạn, liên tục, phép tính vi phân của hàm số một biến số và nhiều biến số, phép tính tích phân của hàm số một biến số.

**Contents:** Limits, Continuity and Differentiation of single- and multivariable Functions. Integration of single variable Functions.

### **MI1121      Giải tích II (Calculus II)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết: (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): MI1111
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): MI1131

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Ứng dụng của phép tính vi phân vào hình học, Tích phân phụ thuộc tham số, Tích phân bội hai và bội ba, Tích phân đường và Tích phân mặt, 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 kỹ sư các ngành công nghệ và kinh tế.

**Objectives:** *This course provides the basic knowledge about applications of calculus to geometry, parametric dependent integrals, double integrals, triple integrals, line integrals, surface integrals and vector fields. Students can understand the basics of computing technology and continue to study further.*

**Nội dung:** Ứng dụng phép tính vi phân vào hình học, tích phân phụ thuộc tham số, tích phân bội hai và bội ba, tích phân đường loại một và loại hai, tích phân mặt loại một và loại hai, lý thuyết trường.

**Contents:** *Applications of calculus to geometry, parametric dependent integrals, double integrals, triple integrals, line integrals, surface integrals and vector fields.*

### **MI1131      Giải tích III (Calculus III)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết: (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): MI1111, MI1141
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): MI1121

**Mục tiêu:** Cung cấp các kiến thức và kỹ năng tính toán về chuỗi và các phương trình vi phân cơ bản, biến đổi Laplace một phía, hình thành kiến thức Toán học nền tảng cho sinh viên các ngành công nghệ, cung cấp các công cụ toán học và mô hình hóa để sinh viên sử dụng trong các bài toán kỹ thuật như dao động cơ học, xử lý tín hiệu, và một số vấn đề thực tế liên quan đến phương trình vi phân thường.

**Objective:** *To provide the knowledge and calculation skills on infinite series and basic differential equations, one-sided Laplace transform, to formulate Mathematical foundations for students of technology majors, providing mathematical tools and modeling for students to use in engineering problems such as mechanical oscillations, signal processing, and some practical problems related to ordinary differential equations.*

**Nội dung:** Chuỗi số, chuỗi hàm, chuỗi Fourier, phương trình vi phân cấp I, phương trình vi phân tuyến tính cấp II, hệ phương trình vi phân cấp I, Biến đổi Laplace, một số mô hình bài toán kỹ thuật.

**Contents:** *Infinite numerical series, series of functions, Fourier series, first-order differential equations, Second-order linear differential equations, first-order systems of differential equations, Laplace transforms, some models and modelling of technical problems.*

### **MI1141      Đại số (Algebra)**

- Khối lượng (*Credits*): 4(3-2-0-8)

- Học phần tiên quyết: (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng tư duy logic, sáng tạo và sự tập trung. Học xong học phần này sinh viên có thể hiểu và vận dụng các kiến thức về tập hợp ánh xạ, logic, một số cấu trúc đại số trong việc biểu diễn cũng như tư duy về các lĩnh vực khác nhau; nắm được các tư tưởng cũng như kỹ thuật tính toán của đại số tuyến tính. 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 sinh viên các ngành kỹ thuật và công nghệ.

**Objective:** To form the skills of logical, creative thinking for learners. Students should be able to have an understanding and a competence to apply the knowledge on sets, mappings, logic, algebraic constructs in expressions and thinking on many fields. Moreover, they should be able to understand ideas and computational techniques of linear algebra. Based on that knowledge and skills, students could study other subjects in the engineering training program.

**Nội dung:** Các nội dung cơ bản về tập hợp, ánh xạ, logic, cấu trúc nhóm, vành, trường, trường số phức. Các vấn đề cơ bản của đại số tuyến tính như ma trận, định thức, hệ phương trình, không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính, véc tơ riêng, trị riêng, dạng song tuyến tính, dạng toàn phương và không gian Euclide, đường và mặt bậc hai.

**Contents:** Set theory, mappings, symbolic logic, theory of groups, rings and fields, the field of complex numbers. Basic problems in linear algebra as matrices, determinants, systems of linear equations, vector spaces, linear mappings, eigenvectors, eigenvalues, bilinear forms, quadratic forms, Euclidean spaces, quadratic curves and surfaces in three-dimensional Euclidean Space.

### **MI3180 Xác suất thống kê và qui hoạch thực nghiệm (Probability, Statistics and Experimental Programming)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): MI1111/MI1112/MI1113, MI1121/MI1122, MI1141/MI1142/MI1143
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có được các kiến thức cơ sở về xác suất và thống kê (các đại lượng ngẫu nhiên (một chiều và nhiều chiều) bao gồm: các luật phân phối, các đặc trưng số, các định lý giới hạn, ước lượng tham số và kiểm định giả thuyết) cũng như các khái niệm cơ bản về quy hoạch thực nghiệm (phương pháp bình phương cực tiểu, quy hoạch trực giao cấp I và cấp II cũng như quy hoạch thực nghiệm để tìm cực trị) và có khả năng tham khảo các tài liệu chuyên sâu.

**Objectives:** Students gain basic knowledge of probability and statistics (random variables (one-dimensional or multi-dimensional), distribution rules, numerical characteristics, limit theorems, parameter estimation, and hypothesis testing) as well as basic concepts of experimental programming (least squares method, orthogonal programming of first and second order as well as experimental programming for finding minimizers) and are able to understand materials on these specific topics.

**Nội dung:** Các khái niệm cơ bản về xác suất, luật phân phối, các đặc trưng số, định lý giới hạn, ước lượng tham số và kiểm định giả thuyết của biến ngẫu nhiên (một chiều cũng như

nhiều chiều); Phương pháp bình phương cực tiểu, quy hoạch trực giao (cấp I & II) cũng như quy hoạch thực nghiệm để tìm cực trị...

*Contents: Basic concepts of probability, probability distributions, numerical characteristics of random variables, limit theorems, parameter estimation and hypothesis testing of random variables (one-dimensional as well as multi-dimensional); least squares method, orthogonal programming (order 1 & 2), experimental programming for finding minimizers.*

### **PH1110      Vật lý đại cương I (Physics I)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): MI1111, MI1141
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

#### **Mục tiêu:**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương phân cơ, nhiệt, làm cơ sở để sinh viên học các môn kỹ thuật.

*Objectives: provide students with the knowledge of the basis laws of classical mechanics, the conservation laws, vibration and mechanical waves, the methods of analyzing and solving relevant problems.*

#### **Nội dung:**

Hệ quy chiếu và hệ quy chiếu quán tính. 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 entropi; ứng dụng vào động cơ nhiệt. Trạng thái tới hạn.

*Content: Mechanical motion in which the main topics are: Vectors, Kinematics, Forces, Motion, Momentum, Energy, Angular Motion, Angular Momentum, Gravity, Planetary Motion, Moving Frames, and the Motion of Rigid Bodies. The motion of a simple body (ideal particle) and systems of bodies are considered. Specifically motion as mechanical vibration and waves with main topics: Oscillators, Energy, Poynting Vector. The Thermal motion is investigated by statistical and thermodynamic methods. The main topics are thermodynamic systems, Kinetic Gas Theory, Distribution Function, Thermodynamic laws of ideal gas, Carnot cycle, Thermal Engine, Real gas, Phase Transitions and application.*

### **PH1120      Vật lý đại cương II (Physics II)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*):
- Học phần học trước (*Pre-courses*): PH1110
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

#### **Mục tiêu:**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (điện từ). Sau khi học xong phần này, sinh viên cần nắm được: Khái niệm về trường: điện trường, từ trường. Các tính chất, các định luật về điện trường (định luật Coulomb, định lý O-G), về từ trường (định



luật Biot-Savart-Laplace, định luật Ampere). Mỗi quan hệ giữa từ trường và điện trường (định luật Faraday, các luận điểm của Maxwell), trường điện từ thống nhất. Tính đặc biệt của lực từ và ứng dụng của nó. Sự ảnh hưởng lẫn nhau giữa môi trường chất và trường điện từ (điện môi, vật dẫn, sắt từ, hiệu ứng áp điện). Biết vận dụng vào kỹ thuật: điện tử, phát dẫn điện, sóng điện từ.

*Objectives: The goals of this part of the course are to provide students with the knowledge of the basis laws of electromagnetism, the way of describing electric and magnetic fields, as well as their interaction with matter, the methods of analyzing and solving relevant problems. The laboratory sessions help students to practice the skills at performing measurements of electromagnetic quantities, setting up simple experiments to investigate topics in the studied lectures, analyzing experiment data to obtain conclusions, evaluating measurement errors.*

**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.

*Content: Static electrical field - Insulator - Conducting objects and capacitor - Magnetic field - Electromagnetic induction - Magnetic material - Electromagnetic oscillations and waves - Electromagnetic field.*

**PH1131 Vật lý đại cương III (Physics III)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): PH1120
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương phần quang học, làm cơ sở để sinh viên học các môn kỹ thuật.

*Objectives: provide students with the knowledge of properties and the nature of light. The laboratory sessions help students to perform some experiments related to the topics in the studied lectures.*

**Nội dung:**

Tính sóng của ánh sáng gồm các hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ, phân cực. Tính hạt của ánh sáng gồm các hiện tượng bức xạ nhiệt, Compton. Lượng tính sóng-hạt của các hạt vi mô (như electron, nguyên tử, ...). Phương trình cơ bản của cơ học lượng tử (phương trình Schrodinger). Khảo sát: Hiệu ứng đường hầm, dao tử điều hòa. Hai tiên đề Einstein. Quan niệm mới về không gian, thời gian. Hệ thức  $E = mc^2$  và ứng dụng.

*Content: Wave properties of light include interference, diffraction, polarization phenomena. Particle properties of light consists of thermal radiation phenomena, Compton. Schrodinger's equation. Einstein's equation and application.*

**IT1140 Tin học đại cương (Introduction to Computer Science)**

- Khối lượng (*Credits*): 4(3-1-1-8)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)

- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về CNTT cơ bản (theo Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT về quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng CNTT) bao gồm những hiểu biết về: cách biểu diễn và xử lý thông tin trong máy tính điện tử, phần cứng máy tính, hệ điều hành, mạng internet, các phần mềm tiện ích cũng như cung cấp một số kỹ năng sử dụng các phần mềm tin học văn phòng cơ bản. Ngoài ra sinh viên còn được trang bị khả năng mô tả thuật toán bằng các phương pháp khác nhau, nắm bắt được nguyên lý và các cấu trúc lập trình cơ bản của ngôn ngữ lập trình bậc cao, và khả năng minh họa các thuật toán bằng ngôn ngữ lập trình C.

**Objectives:** The course not only provides students with basic IT knowledge (according to Circular No. 03/2014 / TT-BTTTT on the regulation of IT use skill standards), including basic understanding of how information is presented and processed in computers, computer hardware, operating system, internet, utility software as well as providing some skills to use office software, but also equip students with the ability to describe algorithms by various methods, comprehend the principles and programming structures of high-level programming languages and be able to implement algorithms in the C programming language.

**Nội dung:** Khái niệm thông tin và biểu diễn thông tin trong máy tính. Hệ thống máy tính: phần cứng, hệ điều hành, mạng internet, phần mềm ứng dụng và tin học văn phòng. Thuật toán và cách biểu diễn thuật toán; Các cấu trúc lập trình cơ bản, các kiểu dữ liệu cơ bản và có cấu trúc trong ngôn ngữ lập trình C, ...

**Content:** Information concept and information representation in computers. Computer system: hardware, operating system, internet, application software and office software. Algorithm and algorithm representation; Basic programming structures, basic data types and structured data type in the C programming language...

## ME2011 Đồ họa kỹ thuật I (Engineering Graphics I)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng nhằm sử dụng được một ngôn ngữ giao tiếp rất quan trọng trong kỹ thuật là bản vẽ kỹ thuật. Sinh viên có khả năng biểu diễn và giải quyết các bài toán hình học không gian; tạo lập được bản vẽ kỹ thuật mô tả một vật thể theo đúng quy định của tiêu chuẩn; đọc hiểu bản vẽ kỹ thuật; rèn luyện tính cẩn thận, nghiêm túc của kỹ sư; khả năng tư duy độc lập và làm việc nhóm; sử dụng một trong những phần mềm thiết kế công nghiệp hiện đại nhất.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Describe and solve space geometrical problems, including: Intersections, true size, distance, angle, etc. by using orthogonal view method.
- Create a technical drawing to describe a solid (a mechanical part) according to the rules of standards.
- Read comprehensively of one-part technical drawing.
- Practice a design software to use for study and industrial problems later.

**Nội dung:** Phép chiếu và hình biểu diễn (bằng 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, ứng dụng vẽ vật thể xuyên. 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. Sử dụng phần mềm thiết kế 3D.

**Contents:**

- *Projects and views (by using orthogonal view method) of points, lines and faces. Dependent and visual problems.*
- *Auxiliary views and true size problems.*
- *Intersection problem and application to a cut-solid.*
- *Standards in technical drawings.*
- *Views in technical drawing: base views, auxiliary views, section views, pictorials views, break views.*
- *Dimensional problems.*
- *Reading comprehensively 2-dimensional drawing (assisted by a design software)*
- *Practice a 3D design software.*

## **4.2 Các học phần thuộc khối kiến thức bổ trợ (Soft skill Courses)**

### **EM1010 Quản trị học đại cương (Introduction to Management)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Hiểu được Quản trị học và vai trò của quản trị trong việc cao hiệu quả hoạt động của tổ chức. Hiểu được được các kiến thức về các chức năng quản trị trong quản trị 1 tổ chức. Biết cách vận dụng các nội dung lý thuyết về những nguyên tắc quản trị, nguyên tắc và phương pháp lập kế hoạch, các mô hình tổ chức, phương cách lãnh đạo, phương pháp kiểm tra trong quản lý tổ chức.

**Objectives:** *The course provides basic knowledge of the concept, nature, and roles of management; a number of approaches to the management of an organization, business environment, decision-making process in an organization; managerial functions such as planning, organizing, leading, controlling in a company.*

*After completing this course, students will be able to: grasp the basic knowledge of business management, understand the operating environment of an organization, apply that knowledge into the learning process related to management of an organization at the university in the immediate future and future work; understand the management functions of planning, organizing, leading and controlling in an organization; improve the communication, presentation, teamwork, planning, time management, analytical, decision-making skills, .. and apply the knowledge and skills to manage a specific organization or business.*

**Nội dung:** Tổng quan về quản trị một tổ chức: gồm các kiến thức như khái niệm về quản trị, quá trình quản trị, nhà quản lý là ai? Họ làm việc ở đâu? Họ có những vai trò quản trị gì? Khái niệm về tổ chức, các đặc điểm của một tổ chức, môi trường hoạt động của một tổ chức. Chức năng về lập kế hoạch gồm các nội dung về khái niệm, vai trò của công tác lập kế hoạch, các loại kế hoạch, các căn cứ, phương pháp và quy trình lập kế hoạch, các yếu tố ảnh hưởng đến công tác lập kế hoạch

Chức năng tổ chức bao gồm các nội dung: khái niệm và vai trò của chức năng tổ chức, các nội dung của chức năng tổ chức: thiết kế cơ cấu, thiết kế quá trình tổ chức quản lý, tổ chức nhân sự.

Chức năng lãnh đạo bao gồm các khái niệm về chức năng lãnh đạo, nội dung và vai trò của chức năng lãnh đạo, các phong cách lãnh đạo phổ biến trong các tổ chức

Chức năng kiểm tra bao gồm các khái niệm về hoạt động kiểm tra, các vai trò của chức năng kiểm tra, các phương pháp và hình thức kiểm tra, đặc điểm của một hệ thống kiểm tra hiệu quả và các nguyên tắc kiểm tra có hiệu quả.

*Contents: Overview of management of an organization: including the concept of management, the management process, and identify who is the manager? Where do they work? What are the manager's roles? The concept of organization, the characteristics of an organization, the operating environment of an organization.*

*Planning function includes the definition of planning, the roles of planning, the types of plans, planning methods and processes, and factors affecting to the quality of a plan.*

*Organizing function includes definitions and roles of organizational function, the contents of organizational functions: organizational structure design, management process development and human resources management.*

*Leading function include definition of leadership, the contents and role of leadership functions, and popular leadership styles.*

*Controlling function includes the definition of controlling, the roles of controlling function, the methods and types of controlling, the characteristics of an effective control system and controlling principles.*

### **EM1180 Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp (Business Culture and Entrepreneurship)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

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

- Hiểu những kiến thức cơ bản về văn hoá và văn hoá kinh doanh, vai trò ảnh hưởng của văn hoá kinh doanh như một nhân tố quan trọng đối với sự phát triển kinh doanh trong doanh nghiệp.
- Hiểu biết và có tinh thần khởi nghiệp (Entrepreneur) nói chung; khởi nghiệp công nghệ (Startup) nói riêng.
- Có khả năng tạo lập, phân công nhiệm vụ, phối hợp công việc trong làm việc nhóm
- Biết nhận diện và thu thập các tài liệu cần thiết qua sách vở, quan sát, phỏng vấn.

**Objective:** *The course equips students with knowledge and skills about the basic knowledge of culture and business culture, the role of business culture as an important factor for business development in enterprises.*

*After finishing the course, the students will be able to:*

- *Understand and have an entrepreneur spirit in general; technology startup in particular.*
- *Have the ability to create, assign tasks, coordinate work in group work.*
- *Identify necessary documents through books, observations, interviews.*

**Nội dung:**

- Giới thiệu khái quát về văn hoá doanh nghiệp và vai trò của văn hoá doanh nghiệp: Khái niệm văn hoá; Văn hoá doanh nghiệp; Văn hoá doanh nhân; Văn hoá doanh nghiệp; Văn hoá doanh nghiệp
- Triết lý kinh doanh: Khái niệm, vai trò của triết lý kinh doanh; Nội dung của triết lý kinh doanh; Cách thức xây dựng triết lý kinh doanh của DN; Triết lý kinh doanh của các doanh nghiệp Việt Nam
- Đạo đức kinh doanh và trách nhiệm xã hội: Khái niệm, vai trò của đạo đức kinh doanh; Trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp; Các khía cạnh thể hiện của đạo đức kinh doanh
- Văn hoá doanh nhân: Khái niệm văn hoá doanh nhân; Các nhân tố ảnh hưởng đến văn hoá doanh nhân; Các bộ phận cấu thành văn hoá doanh nhân; Phong cách doanh nhân; Các tiêu chuẩn đánh giá văn hoá doanh nhân
- Văn hoá doanh nghiệp: Khái niệm văn hoá doanh nghiệp; Các bước xây dựng văn hoá doanh nghiệp; Các mô hình văn hoá doanh nghiệp trên thế giới; Thực trạng xây dựng văn hoá ở các doanh nghiệp Việt Nam; Giải pháp xây dựng mô hình văn hoá doanh nghiệp phù hợp ở Việt Nam.

**Contents:**

- *An overview of corporate culture and the role of corporate culture: Concept of culture; Corporate culture; Business culture.*
- *Business philosophy: Concept, the role of business philosophy; Content of business philosophy; How to build business philosophy of enterprises; Business philosophy of Vietnamese enterprises.*
- *Business ethics and social responsibility: Concept, role of business ethics; Corporate social responsibility; Expressive aspects of business ethics.*
- *Entrepreneurial culture: The concept of entrepreneurial culture; Factors affecting entrepreneurial culture; The components of entrepreneurial culture; Entrepreneurial style; Evaluation standards for entrepreneurial culture.*
- *Corporate culture: Concept of corporate culture; Steps to build corporate culture; Business culture models in the world; Current situation of cultural construction in Vietnamese enterprises; Solutions to build a suitable corporate culture model in Vietnam.*
- *Entrepreneurial spirit: Concept and meaning of entrepreneurial spirit; Forms of entrepreneur and technology start-up; Select a start-up model.*

**ED3280 Tâm lý học ứng dụng (Applied Psychology)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của khoa học tâm lý và ứng dụng trong cuộc sống cũng như trong học tập và hoạt động nghề nghiệp. Giúp sinh viên hiểu về bản thân, hiểu về người khác, từ đó có hành vi, ứng xử một cách thích hợp, nâng cao hiệu quả học tập,

làm chủ cảm xúc, phát triển và hoàn thiện nhân cách của bản thân thích ứng với sự thay đổi của xã hội và của cơ cấu nghề nghiệp trong tương lai.

Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng ra quyết định, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng đưa và nhận các thông tin phản hồi và thái độ cần thiết đáp ứng với nghề nghiệp trong tương lai.

***Objectives:** This subject aims at providing students the basic knowledge about psychological science and its application in reality as well as learning progress and career activities. Student can also better understand of themselves and other people for more proper behaviour, effective learning, better motional self-control and personality development in order to adapt to social changes and the future career.*

*Moreover, the subject is beneficial to training teamwork skill, decision making skill, presentation skill and skills to give and receive feedback and appropriate attitudes towards the future career.*

### **Nội dung:**

Khám phá về đời sống tâm lý con người: Sự cần thiết của tâm lý học trong cuộc sống và hoạt động nghề nghiệp; Khái niệm tâm lí, tâm lý học; Bản chất, chức năng của tâm lý người; Các hiện tượng tâm lý cơ bản.

Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên và các hoạt động cơ bản của sinh viên kỹ thuật: Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Những điều kiện ảnh hưởng đến sự phát triển tâm lý lứa tuổi sinh viên; Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Hoạt động học tập, hoạt động NCKH và hoạt động chính trị - xã hội của sinh viên trong nhà trường

Xây dựng bầu không khí tích cực cho sinh viên trong nhà trường: Các hiện tượng tâm lí xã hội thường gặp trong nhóm học tập và tập thể sinh viên; Một số qui luật tâm lí xã hội tác động đến tập thể sinh viên; Những vấn đề xung đột trong nhóm học tập của sinh viên

Phát triển tư duy sáng tạo và năng lực sáng tạo kỹ thuật cho sinh viên: Hoạt động sáng tạo; Tư duy sáng tạo; Mối quan hệ giữa tư duy sáng tạo và năng lực sáng tạo; Các nguồn kích thích sáng tạo và đổi mới tư duy sáng tạo của sinh viên trong nhà trường Đại học; Những yếu tố cản trở tư duy sáng tạo và cách khắc phục; Huấn luyện kỹ năng sáng tạo kỹ thuật và các phương pháp sáng tạo kỹ thuật của sinh viên; Huấn luyện kỹ năng sáng tạo kỹ thuật và các phương pháp sáng tạo kỹ thuật của sinh viên.

Nhân cách và nhân cách sáng tạo: Nhân cách - Các phẩm chất nhân cách; Đặc điểm kiểu nhân cách sinh viên với học tập và nghề nghiệp; Nhân cách sáng tạo - Chân dung nhân cách sáng tạo.

### **Contents:**

*Exploring the human psychological life; The necessity of psychology in life and technical career; The psychological processes, states and attributes of individuals and society with characteristics, laws and mechanisms that arise and form psychological phenomena.*

*Subject is applied in the learning activities of technical students in the missions such as characteristics of learning activities, communication activities, scientific research activities of technical students; some psychological-social laws affect the psychological atmosphere of the student team and collective in the learning of school; The issues of psychological contradiction in learning groups and the adaptation of students with technical learning.*

*Career personality; Personality type characteristics of students with learning and technical occupations; Occupational personality structure; Creative thinking developing, creative capacity of technical laborers; Required capacity and quality of students to adapt to future careers in the current technology context.*

## **ED3220      Kỹ năng mềm (Soft Skills)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

### **Mục tiêu:**

Cung cấp cho sinh viên tầm quan trọng của các kỹ năng phát triển cá nhân trong học tập, công việc và cuộc sống; trang bị cho sinh viên các kiến thức cốt lõi để phát triển các kỹ năng cá nhân; giúp sinh viên thực hành, luyện tập để cơ bản hình thành các kỹ năng phát triển cá nhân; qua đó, sinh viên có được thái độ nhận thức đúng đắn về nhu cầu rèn luyện các kỹ năng học tập và làm việc thiết yếu, thích ứng với xã hội hiện đại và thực tiễn nghề nghiệp trong tương lai.

Các kỹ năng phát triển cá nhân bao gồm: Tìm hiểu bản thân, xác lập mục tiêu cá nhân; Phát triển tư duy tích cực, sáng tạo và đổi mới; Quản lý thời gian hiệu quả; Nghệ thuật giao tiếp và thuyết trình; Nghệ thuật thuyết phục dựa trên tâm lý; Làm việc nhóm hiệu quả.

*Objectives: students is able to: Identify the importance of personal development skills at school, at work and in their life; Analyze the fundamental knowledge to develop personal skills; Practice the steps to basically form the personal development skills; Aware of the need to practice skills of studying and working adapting to modern society and future career.*

*Personal development skills include: Being proactive and setting personal goals; Developing positive thinking; Managing time effectively; Communicating (Small Talk and Big Talk, Listening Skills, Persuasion, Presentation); Working in a team.*

### **Nội dung:**

Nhóm và làm việc nhóm: Tại sao phải làm việc nhóm; Kiến thức cơ bản về nhóm; Giới thiệu kỹ năng cá nhân nền tảng để làm việc theo nhóm; Giới thiệu Kỹ năng cá nhân trong phối hợp với các thành viên khác.

Kỹ năng cá nhân nền tảng - Thành tích cá nhân: Tư duy tích cực; Giá trị sống; Quản lý thời gian;

Kỹ năng cá nhân phối hợp - Thành tích tập thể: Giao tiếp hiệu quả; Thuyết trình hiệu quả; Nghệ thuật thuyết phục.

Kỹ năng tổ chức tham gia hoạt động nhóm: Thành lập nhóm; Hợp nhóm; Lập và theo dõi kế hoạch; Giải quyết các vấn đề nhóm; Đánh giá hoạt động nhóm.

### **Contents:**

*Team and Teamworking: Why to work in a team; Fundamental knowledge of a team; Introduction to basic personal skills of teamworking; Introduction to interpersonal skills in teamworking.*

*Basic Personal Skills – Personal Achievements: Positive Thinking; Living Values; Time-Management (Managing ourselves).*

*Interpersonal Skills – Team Achievements: Effective Communication & Listening; Presentation; Persuasion.*

*Organization Skills in Teamworking: Team Building; Meetings; Setting and Monitoring Plans; Solving Problems; Evaluating Teamworking.*

## **ET3262 Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật (Technology and Technical design thinking)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên tư duy về các bước trong quy trình thiết kế sản phẩm. Cung cấp các kiến thức và kỹ năng về các bước thiết kế sản phẩm đúng ngay từ đầu giúp giảm thời gian thiết kế sản phẩm công nghệ. Củng cố các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, lên kế hoạch, viết báo cáo và thái độ cần thiết trong công việc.

**Objectives:** *Provide students with thinking about the steps in the product design process. Providing knowledge and skills on steps to design products properly from the beginning helps to reduce the time to design technology products. Strengthen teamwork skills, presentation skills, skills in planning, writing reports as well as necessary attitudes at work.*

### **Nội dung:**

Về kiến thức: Quy trình chung của thiết kế kỹ thuật; Kỹ năng giải quyết vấn đề; Quy trình thiết kế kỹ thuật; Kỹ thuật xác định bộ chỉ tiêu kỹ thuật trong quy trình thiết kế; Lập bảng kế hoạch nhằm thiết kế sản phẩm; Kỹ thuật lựa chọn giải pháp thay thế trong quy trình thiết kế; Kỹ năng kiểm định.

Giới thiệu Thiết kế thực nghiệm (DoE): Nguyên lý cơ bản của DoE; Đi sâu vào nhận dạng và xác định vấn đề, lựa chọn các nhân tố ảnh hưởng; Phương pháp xác định kích thước mẫu.

Thi đấu giữa các đội: Thiết kế và hoàn thiện sản phẩm đặt ra từ tuần 1; Báo cáo tổng kết; Thuyết trình bảo vệ quy trình thiết kế sản phẩm; Kiểm tra toàn bộ các kỹ năng đã học.

### **Content:**

*Knowledge: General process of technical design; Problem-solving skills; Engineering design process; techniques to create specifications of products; techniques to develop a plan to design products; techniques to select best alternatives; and techniques for Testing.*

*Introduction to Design of Experiment (DoE): The basic principles of DoE; go in depth in defining problems, methods of selecting influence factors; methods of determining sample size.*

*Competition between teams: Each team designs and completes a product defined in week 1; Final Report; Final Presentation on the whole product design process; Examination of all learned skills as the module's learning outcomes.*

## **TEX3123 Thiết kế mỹ thuật công nghiệp (Industrial Design)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): SSH1110
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** môn học này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản nhất về thiết kế với một số nguyên tắc trong thiết kế sản phẩm, quá trình thiết kế mỹ thuật công nghiệp, các yếu tố thiết kế, các nguyên tắc trong bố cục thiết kế, hồ sơ thiết kế. Giúp người học có kỹ



năng vận dụng hiểu biết vào việc nghiên cứu, tổng hợp, đánh giá và thuyết trình về giải pháp cải tiến, phát triển thiết kế mỹ thuật sản phẩm trong sản xuất công nghiệp.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

***Objective:** This subject aims to provide learners with the most basic knowledge of design and a number of principles in the product design, the industrial design process, design elements, the principles in design layout, the design documentation. Besides, this subject helps learners have the skills to apply knowledge in researching, synthesizing, evaluating and presenting the solutions of the improvement and development of artistic designs in the industrial production.*

*The subject also provides students with teamwork skills, presentations, and attitudes needed to work in the company.*

### **Nội dung:**

Tổng quan về mỹ thuật công nghiệp: khái niệm về sản phẩm và thiết kế mỹ thuật sản phẩm công nghiệp. Vai trò của tư duy thiết kế và thiết kế mỹ thuật công nghiệp, một số nguyên tắc trong thiết kế sản phẩm, nguyên tắc Ergonomics trong thiết kế sản phẩm.

Quá trình thiết kế mỹ thuật công nghiệp: hình thành nhiệm vụ thiết kế, xây dựng nhiệm vụ thiết kế, hình thành và xây dựng giải pháp thiết kế, hoàn thành giải pháp thiết kế.

Các yếu tố trong thiết kế mỹ thuật công nghiệp: hình dáng, đường nét, màu sắc, kích cỡ, chất liệu và không gian.

Các nguyên tắc trong bố cục thiết kế: cân bằng, nhịp điệu, thống nhất, điểm nhấn. Nhận thức được về sự hài hòa được tạo nên trong bố cục của sản phẩm thông qua sử dụng các nguyên tắc của bố cục thiết kế

Hồ sơ thiết kế mỹ thuật công nghiệp: khái niệm, vai trò, phân loại, yêu cầu, cấu trúc, trình bày và đánh giá. Từ đó giúp người học nhận thức vai trò của hồ sơ thiết kế, thực hiện lập hồ sơ cho một phương án thiết kế sản phẩm và trình bày.

### **Content:**

*Overview of Design: Provide the learners with the most basic knowledge about the industrial art design: product concept and the art design of industrial products (from single product design to design style of product system of the company or corporation), the role of industrial art design and thinking design and some principles in product design, Ergonomics principles in product design.*

*The process of industrial art design: Provide learners with basic knowledge about: The process of industrial art design (forming and creating the Designing tasks and the designing solutions, completing designing solutions).*

*Design Elements: Providing learners with basic knowledge about the elements of industrial art design: shapes, lines, colors, sizes, materials, and space. This helps the learner to perceive the product from the point of view of product design, to explain and to understand more deeply about the visual elements of the industrial design.*

*Design Composition Principles: Providing learners with basic knowledge about principles in industrial arts design: Balance, rhythm, unity, emphasis. This helps the learner to be aware of the harmony that is generated in the product through the use of design layout principles.*

*Design Portfolio: Providing learners with knowledge on industrial design art profiles: Concept, role, classification, requirements, structure, presentation and evaluation. This helps the learner to understand the role of the design file, make a profile for a product design plan and present it.*

## **TE2020 Technical Writing and Presentation**

- Khối lượng (Credits): 3(2-2-0-6)

- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Objectives:** By the end of this course, students will have demonstrated the ability to research and analyze content for relevance, organize and plan the delivery of content in both written and orally presented formats. Organize information into easily accessible formats and write to a variety of audiences. Create reports for online delivery and submission. Work collaboratively in groups in both face-to-face and online modes.

**Content:** Learning outcomes identify the critical performances, and the knowledge, skills and attitudes that successful students will have reliably demonstrated through the learning experiences and evaluation in the course. To achieve the critical performance, students will have demonstrated the ability to:

1. Define report scope and content
2. Set writing objectives and define goals for proper messaging and delivery of information to a variety of audiences.
3. Develop project roles, responsibilities and relationships
4. Research, analyze, design, develop and deliver an effective written or oral presentation
5. Write in clear and concise manner (business/technical writing technique)
6. Define, write and review report content
7. Develop and communicate project specifications
8. Communicate and analyze research findings
9. Build a business case that address project needs
10. Present project concepts and ideas to user groups and stakeholders.

#### **4.3 Các học phần thuộc khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp (Professional Education)**

##### **TE2000 Nhập môn kỹ thuật Cơ khí động lực (Introduction to Transportation Engineering)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(1-0-3-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức nhập môn và cơ bản về lĩnh vực Cơ khí Động lực bao gồm kỹ thuật ô tô, kỹ thuật năng lượng và tự động hóa thủy khí. Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Mô tả được vai trò vị trí của các ngành công nghiệp và cơ cấu ngành nghề thuộc lĩnh vực cơ khí động lực trong nền kinh tế Việt Nam và thế giới.
- Trình bày được cấu tạo chung và nguyên lý cơ bản của một số thiết bị, phương tiện và hệ thống điển hình trong lĩnh vực cơ khí động lực.

- Nhận biết được các trang thiết bị và yêu cầu cơ bản trong các phòng thí nghiệm và xưởng thực hành cơ khí động lực.

**Objectives:** *Providing students with basic and introductory knowledge in the field of Transport Mechanical Engineering including automotive technology, energy engineering and hydraulics automation. Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Describe the role of industries and the structure of industries in the field of transport mechanical engineering in the economy of Vietnam and the world.*
- *Presenting the general structure and basic principles of some typical equipment, facilities and systems in the field of transport mechanical engineering.*
- *Identify basic equipment and requirements in laboratories and workshops of the school.*

**Nội dung:** Những khái niệm và kiến thức cơ bản về ngành nghề; Lý thuyết và thực hành trong việc sử dụng, khai thác và vận hành một số thiết bị, phương tiện và hệ thống điển hình trong lĩnh vực cơ khí động lực.

**Contents:** *Basic concepts and knowledge about careers; Theory and practice in the use, exploitation and operation of a number of typical equipment, facilities and systems in the field of transport mechanical engineering.*

### **TE2601 Kỹ thuật thủy khí (Fluid Engineering)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): MI1131, PH1120
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

#### **Mục tiêu:**

- Kỹ thuật thủy khí nghiên cứu các quy luật cân bằng và chuyển động cơ học của chất lỏng, các lực tương tác giữa chất lỏng với vật ngập trong nó và ứng dụng các quy luật đó vào thực tế. Học phần giới thiệu các tính chất cơ bản của chất lỏng, chất khí. Nghiên cứu các quy luật tĩnh học, động học, động lực học chất lỏng và các trạng thái dòng chảy. Tính toán dòng chảy thực. Tính toán thủy lực đường ống. Lý thuyết thứ nguyên tương tự và ứng dụng tính chất của chất lỏng trong các bài toán thực tế;
- Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng giải quyết và ứng dụng các bài toán thực tế liên quan đến tĩnh học và động lực học chất lỏng;
- Môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

#### **Objectives:**

- *The fluid engineering studies the laws of equilibrium and mechanical movement of liquids, the forces of interaction between liquids and submerged objects in it and the application of those laws into practice. The module introduces the basic properties of liquids and gases. Study static laws, kinetics, fluid dynamics and flow states. Calculate real flow. Hydraulic calculation of pipelines. The same dimension theory and the application of the properties of liquids in real-world problems;*
- *After the end of the course, students have the ability to solve and apply practical problems related to statics and fluid dynamics;*
- *The course also provides students with teamwork skills, presentations and attitudes needed to work in the company later.*

**Nội dung:**

- Kiến thức cơ sở về Kỹ thuật thủy khí bao quát để thích ứng tốt với những công việc phù hợp với ngành học, có khả năng áp dụng kiến thức cơ sở vào thực tế, kết hợp khả năng sử dụng công cụ hiện đại để tính toán;
- Kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng cá nhân, có khả năng học tập ở trình độ cao hơn, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ và có khả năng học tập suốt đời;
- Có kỹ năng giao tiếp, ngoại ngữ và làm việc nhóm đủ để làm việc trong môi trường liên ngành, đa văn hóa, đa quốc gia;
- Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, xây dựng, tính toán kỹ thuật thuộc lĩnh vực ứng dụng của học phần Kỹ thuật thủy khí trong môi trường thực tế.

**Contents:**

- *Basic knowledge of comprehensive fluid engineering to adapt well to jobs suitable to the discipline, being able to apply basic knowledge into practice, combining the ability to use modern tools to calculate;*
- *Professional skills and personal skills, able to learn at a higher level, the ability to self-study to adapt to the continuous development of science and technology and able to learn for life;*
- *Good communication, foreign language and teamwork skills to work in an interdisciplinary, multicultural and multinational environment;*
- *Ability to form ideas, design, construction and technical calculations in the field of application of the hydrological engineering in the actual environment.*

**TE3400 Máy thủy khí (Hydrodynamic Machines)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE2601
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**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.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

*Get fundamental knowledge of hydraulic machine operation, the construction of important types of hydraulic machines such as hydraulic turbine, hydrodynamic and hydrostatic pumps. Understand hydraulic diagram of hydraulic transmission systems, kinematic and dynamic equations of simple hydraulic machines and systems. Select hydraulic machine type for different application needs in the field of power mechanical engineering and others as well.*

**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 ngược 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...

**Contents:**

- *Overview of energy exchange principle of hydraulic machines distinguished for the two groups: hydrodynamic and hydrostatic machines in application areas;*
- *Hydraulic transmission formed by integration of hydraulic machines and components;*
- *The structural principle of hydrodynamic machines, energy exchange principle, kinematic/kinetic equations and application area;*
- *The structural principle of hydrostatic machines, kinematic/kinetic equations in pump/motor mode and industrial applications;*
- *Simple hydraulic transmission systems, advantage/disadvantage of each type and some example of applications in power mechanical engineering, automotive engineering or ship building.*

**ME2030 Cơ khí đại cương (Introductory Mechanical Engineering)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Học phần là nền tảng cơ bản cho sinh viên đại học các ngành kỹ thuật và công nghệ. Sau khi học xong học phần này sinh viên có khả năng nắm vững có hệ thống các kiến thức cơ bản của quá trình sản xuất (QTSX) cơ khí; tiếp thu các kiến thức tiếp theo của chương trình đào tạo thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành cơ khí, cơ điện tử và các ngành kỹ thuật liên quan (Cơ khí Động lực, Nhiệt lạnh, Máy dệt, Máy hoá, Máy thực phẩm, ...).

**Objectives:** *Understand and determine the importance, relationship between the knowledge blocks (basic, foundational, specialized courses) and between the courses have and will learn in the technical universities in a systematic way, especially the knowledge of the mechanical, mechatronics and related fields, they are a stable basis for successfully completing the final task of the whole education program.*

*This course provides students with the basics of engineering and manufacturing of mechanical products. Thereby, this course allows students to select the appropriate fabrication processes for typical mechanical products, including the selection of materials, processes and machines to manufacture products. In addition, this course helps students to have skills of teamwork, presentation and report.*

**Nội dung:**

Các khái niệm cơ bản về quá trình sản xuất cơ khí, quá trình thiết kế, quy trình công nghệ. Cấu tạo, đặc điểm, tính chất và phạm vi ứng dụng của vật liệu dùng trong sản xuất cơ khí.

Khái niệm, đặc điểm, mục đích và nội dung cơ bản của các phương pháp xử lý nhiệt vật liệu và các công nghệ nâng cao chất lượng bề mặt sản phẩm. Nguyên lý, đặc điểm, ứng dụng và nội dung cơ bản của các phương pháp gia công cơ khí: đúc, gia công áp lực, hàn, gia công cắt gọt; lắp ráp, kiểm tra chất lượng sản phẩm. Khái niệm cơ bản, cấu trúc, đặc điểm và phạm vi ứng dụng của tự động hoá trong sản xuất cơ khí: hệ thống điều khiển số, máy CNC, robot công nghiệp, hệ thống sản xuất linh hoạt, ...

*Contents: Some basic concepts of mechanical production. Materials used in mechanics. Surface treatment. Metal and alloy casting technology. Pressure processing technology. Welding and metal cutting technology. Cutting processing on machine tool. Mechanization and automation in mechanical production.*

### **ME2201 Đồ họa kỹ thuật II (Technical Graphics II)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): ME2011
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**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 A1 bằng tay và 01 bằng CAD; 06 bản vẽ tách chi tiết.

### **ME2215 Cơ học kỹ thuật I (Engineering Mechanics I)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

#### **Mục tiêu:**

- Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản và tổng quát về chuyển động và cân bằng của vật rắn phẳng, vật rắn không gian và hệ các vật rắn phẳng.
- Đồng thời rèn luyện một số phương pháp tư duy, phương pháp nghiên cứu cho người kỹ sư tương lai. Môn học cũng có nhiệm vụ cung cấp các kiến thức cơ sở để sinh viên học tiếp các môn học khác.

#### **Nội dung:**

Tĩnh học vật rắn nghiên cứu học thuyết về lực và sự cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của các lực. Nội dung chủ yếu của tĩnh học gồm: các khái niệm cơ bản: lực, ngẫu lực, mômen của

lực, vật rắn, cân bằng của vật rắn, ... Hệ tiên đề tĩnh học. Thu gọn hệ lực. Điều kiện cân bằng của một vật rắn và hệ nhiều vật rắn. Trọng tâm vật rắn. Cân bằng của vật rắn khi có ma sát. Động học vật rắn nghiên cứu chuyển động cơ học của các vật rắn về mặt hình học, không quan tâm đến nguyên nhân gây ra chuyển động cũng như nguyên nhân gây nên sự biến đổi chuyển động của chúng. Hai đặc trưng cơ bản của động học điểm là vận tốc và gia tốc. Còn đối với vật rắn, hai đại lượng động học đặc trưng cơ bản là vận tốc góc, gia tốc góc của vật rắn. Chuyển động cơ bản của vật rắn: tịnh tiến và quay quanh trục cố định. Khảo sát chuyển động phẳng của vật. Bài toán hợp chuyển động của điểm, hợp chuyển động của vật rắn. Chuyển động của vật quay quanh điểm cố định. Chuyển động tổng quát của vật rắn.

### **ME3108 Cơ học kỹ thuật II (Engineering Mechanics II)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): ME2215
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về động lực học vật rắn, sinh viên nắm được nguyên lý chuyển động của cơ hệ dưới tác dụng của lực, mối liên hệ lực tác dụng - chuyển động của cơ hệ.

**Nội dung:** Động lực học nghiên cứu chuyển động cơ học của các vật rắn, hệ vật rắn dưới tác dụng của lực. Trong phần này trình bày các định luật cơ bản của động lực học của chất điểm. Các đặc trưng hình học khối lượng của vật thể. Các phương pháp động lượng và năng lượng tính toán động lực học của các hệ cơ học. Các nguyên lý cơ học: nguyên lý công ảo, nguyên lý d'Alembert, nguyên lý d'Alembert-Lagrange. Phương trình Lagrange loại 2 cho cơ hệ. Động lực học vật rắn, phản lực ổ trục vật quay quanh trục cố định. Lý thuyết sơ cấp về con quay. Động lực học vật rắn chuyển động tổng quát. Va chạm giữa các vật rắn. Động lực học trong chuyển động tương đối.

### **ME2102 Sức bền vật liệu (Strength of Materials)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Cung cấp những kiến thức cần thiết về tác dụng cơ học trong để giải quyết các vấn đề thực tế liên quan đến các khâu từ thiết kế đến chế tạo và để phục vụ cho việc nghiên cứu các môn học chuyên ngành khác trong lĩnh vực cơ khí và xây dựng, ...

**Nội dung:** Khái niệm về nội lực, ứng suất, trạng thái ứng suất, biến dạng, định luật Húc tổng quát. Các kiến thức cơ bản để biết tính toán độ bền, độ cứng của thanh chịu kéo, nén, uốn, xoắn. Các thuyết bền. Đặc trưng hình học của mặt cắt ngang.

### **ME3060 Nguyên lý máy (Theory of Machinery)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)

- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): ME2215
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**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 (Machine Details)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): ME2102
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**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.

### **ME3171 Công nghệ chế tạo máy (Mechanical Technology)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): ME3230
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**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.

### **ME3232 Đồ án chi tiết máy (Project of Machine Elements)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(0-4-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): ME2102, ME3090
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)



**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.

### **HE2012      Kỹ thuật nhiệt (Thermal Engineering)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Giáo trình cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình biến đổi năng lượng, mà chủ yếu là nhiệt năng thành cơ năng, trên cơ sở này có khả năng vận dụng để tính toán thiết kế các loại động cơ nhiệt và máy lạnh sao cho hiệu quả lớn nhất. Học phần giúp sinh viên nắm vững các quá trình truyền, tải nhiệt năng cũng như ứng dụng của chúng trong thực tiễn, giúp hiểu rõ thế nào là truyền nhiệt và cách nâng cao hiệu quả truyền nhiệt cùng với các loại thiết bị trao đổi nhiệt cơ bản.

**Nội dung:** Nhiệt động kỹ thuật và Truyền nhiệt: Quy luật biến đổi năng lượng (Nhiệt năng và Cơ năng). Tính chất của các loại môi chất. Nguyên lý làm việc của các động cơ nhiệt (động cơ đốt trong, động cơ phản lực, turbine hơi và turbine khí nhà máy Nhiệt điện - máy lạnh). Các dạng truyền nhiệt cơ bản: dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ. Hiện tượng truyền nhiệt tổng hợp và các loại thiết bị trao đổi nhiệt.

### **EE2012      Kỹ thuật điện (Fundamentals of Electrical Engineering)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sinh viên có được các kiến thức cơ sở của ngành điện, có khả năng phân tích mạch điện, khai thác sử dụng các thiết bị chính trong xí nghiệp công nghiệp và có khả năng tham khảo các tài liệu chuyên sâu.

**Objectives:** Provide fundamental knowledge of electrical engineering. Students are able to analyse electric diagram, scheme; operate main electrical equipments in industry and able to self study in electrical engineering field.

**Nội dung:**

- Mạch điện: Những khái niệm cơ bản về mạch điện. Dòng điện sin. Các phương pháp phân tích mạch điện. Mạch ba pha. Quá trình quá độ trong mạch điện.

- Khái niệm chung về máy điện. Máy biến áp. Động cơ không đồng bộ. Máy điện đồng bộ. Máy điện một chiều. Điều khiển máy điện.

**Contents:**

- *Electric circuit: concept of electric circuit. Sinusoidal currents. Circuit analysis methods. Three-phase electrical system. Transient process in electrical circuit.*
- *Electric machine. Transformer. Induction motor. Synchronous motor. Direct current motor. Motor control.*

**ET2010      Kỹ thuật điện tử (Electronic Engineering)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức về nguyên lý hoạt động, đặc tính, tham số và lĩnh vực sử dụng của các loại cấu kiện điện tử để làm nền tảng cho các môn học chuyên ngành. Cung cấp khái niệm cơ bản về các phần tử bán dẫn và ứng dụng (đi-ốt, BJT, FET...), các mạch khuếch đại thuật toán, các mạch tạo dao động.

**Nội dung:** Giới thiệu chung về cấu kiện điện tử, Vật liệu điện tử, Cấu kiện thụ động. Cấu kiện điện tử bán dẫn rời rạc: Điốt, Transistor lưỡng cực, Transistor hiệu ứng trường. Cấu kiện bán dẫn rời rạc. Cấu kiện quang điện tử. 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.

**MSE2228      Vật liệu học (Materials science)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Yêu cầu sinh viên sau khi học xong môn học này có hiểu biết đại cương về cấu trúc vật liệu, tính chất về các loại vật liệu thông dụng để có khả năng lựa chọn, thiết kế, sử dụng chúng một cách hiệu quả trong công việc cụ thể của mình.

**Nội dung:** Cấu trúc, tính chất của vật liệu kỹ thuật, ứng dụng các tính chất vật liệu trong thiết kế.

**TE3010      Động cơ đốt trong (Structure of Internal Combustion Engines)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu và giải thích được nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong;

- Hiểu và giải thích được chức năng nhiệm vụ và nguyên lý làm việc của các hệ thống, chi tiết và cụm chi tiết trên động cơ đốt trong;
- Hiểu được kết cấu các chi tiết, cụm chi tiết của các hệ thống trên động cơ đốt trong.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand and explain the operating principle of internal combustion engine;
- Understand and explain the functions, mission and working principle of systems, details and detail cluster in internal combustion engine;
- Understand the structure of detail and detail cluster of systems in internal combustion engine.

**Nội dung:**

- 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 khuỷu thanh truyền, cơ cấu pha phối khí;
- Kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc và kết cấu của các hệ thống (hệ thống nhiên liệu, pha phối khí, bôi trơn, làm mát, đánh lửa, khởi động và xử lý khí thải) trên động cơ đốt trong.

**Contents:**

- Basic knowledge of working principles of four-stroke, two-stroke, turbocharged engine, structure of block and cylinder head, component of crankshaft and connecting rod, component of intake and exhaust;
- Basic Knowledge of working principle and structure of systems (fuel supply system, cooling system, lubricating system, starting system and exhaust gas treatment system) in internal combustion engine.

### **TE3200 KẾT CẤU Ô TÔ (Automobile Structures)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): ME2201, ME3060, ME3090
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Nhận dạng và trình bày được chức năng của ô tô, các bộ phận cơ bản và bố trí các bộ phận đó trên ô tô;
- Trình bày được chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu của các bộ phận, các chi tiết trên ô tô;
- Có khả năng tìm hiểu và viết báo cáo về cấu tạo, nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu các cụm và các chi tiết trên ô tô.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Identify and present functions of automobiles, basic systems and layout of such systems in automobiles;
- Ability to present functions, structures, working principles and analyze the structure of systems and details in automobiles;
- Ability to learn and write reports on structure, working principles and analyze the structure of systems and details in automobiles.

**Nội dung:**

- Bố trí chung trên ô tô;
- Động cơ đốt trong;

- Hệ thống truyền lực;
- Hệ thống phanh, hệ thống treo, hệ thống dẫn hướng trên ô tô.

**Contents:**

- *General layout in automobiles;*
- *Internal combustion engine;*
- *Powertrain system;*
- *Brake systems, suspension systems, navigation systems in automobiles.*

**TE3021 Lý thuyết động cơ ô tô (Fundamentals of Internal Combustion Engines)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3010
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Trình bày và phân tích được những vấn đề cơ sở của động cơ đốt trong;
- Phân tích, tính toán được chu trình công tác của động cơ;
- Phân tích được quá trình trao đổi môi chất trong động cơ hai kỳ và quá trình hình thành hòa khí trong động cơ nói chung;
- Xây dựng và giải thích được các đặc tính động cơ.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- *Present and analyze the basics of internal combustion engine;*
- *Analysis and calculate the work cycle of the internal combustion engine;*
- *Analysis the gas exchanges processes in the two-stroke engine and processes of mixture formation in the internal combustion engine;*
- *Ability to build and explain the performances of internal combustion engine.*

**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;
- Kiến thức cơ bản về các phương pháp hình thành hòa khí và những đặc tính của động cơ ô tô.

**Contents:**

- *Basic knowledge relating to real working cycle of the automotive engines, indicated and effective parameters of the cycle;*
- *Basic knowledge of mixture formation methods and the performances of the automotive engine.*

**TE3210 Lý thuyết ô tô (Theory of Automobile)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3200
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu, xác định (phân tích) được động học và động lực học bánh xe;
- Phân tích và xác định được các lực tác dụng lên ô tô: lực chủ động, các lực cản, phản lực từ mặt đường; xác định được điều kiện chuyển động, điều kiện lật, trượt của ô tô;
- Xây dựng được đặc tính động lực học của xe theo phương dọc;
- Phân tích, đánh giá động lực học của ô tô trong quá trình phanh, quay vòng và dao động thẳng đứng;
- Phân tích đánh giá được tính kinh tế nhiên liệu, tính năng cơ động và an toàn chuyển động của của ô tô;
- Có khả năng viết báo cáo và thuyết trình.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand and able to identify (analyze) kinematics and dynamics of wheels;
- Able to analyze and determine the forces acting on automobiles: active forces, drag and force from the road surface; determine the conditions of moving, rollover and slide of automobiles;
- Able to build dynamic characteristics of automobile lateral;
- Analyzing and evaluating the dynamics of automobiles during braking, turning and vertical oscillations;
- Analyzing and evaluating the fuel economy, mobility and safety of automobiles;
- Able to write and present the report.

**Nội dung:**

- Các lực và mô men tác dụng lên ô tô;
- Tính toán sức kéo ô tô;
- Sự phanh ô tô;
- Tính năng dẫn hướng của ô tô;
- Dao động ô tô;
- Tính năng cơ động và an toàn chuyển động của ô tô.

**Contents:**

- The forces and moments acting on automobiles;
- Calculation of automobile traction force;
- Automotive braking;
- Automotive driving;
- Automotive vibrations;
- Mobile and safety in the movement of automobiles.

**TE3221 Kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa ô tô (Automobile Maintenance and Repair)**

- Khối lượng (*Credits*): 4(3-1-1-8)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3010, TE3200
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Có kiến thức tổng quan về bảo dưỡng, sửa chữa ô tô;
- Phân tích được các phương pháp chẩn đoán, kiểm tra, đánh giá trạng thái kỹ thuật và phương pháp bảo dưỡng, sửa chữa ô tô;
- Sử dụng được dụng cụ và trang thiết bị dùng trong kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa;
- Biết cách sử dụng, tra cứu tài liệu và có khả năng tự tìm hiểu để mở rộng kiến thức về bảo dưỡng sửa chữa ô tô.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand and have general knowledge about automobile maintenance and repair;
- Analyzing methods of diagnosis, inspection and evaluation of technical status and methods of automobile maintenance and repair;
- Using tools and equipment in automobile inspection, maintenance and repair;
- Know how to use and look up documents and have the ability to self-learn to develop knowledge about automobile maintenance and repair.

**Nội dung:**

- Tổng quan về bảo dưỡng sửa chữa ô tô;
- Chẩn đoán, kiểm tra, sửa chữa các cơ cấu chính của động cơ;
- Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu và hệ thống đánh lửa động cơ xăng và động cơ diesel;
- Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống bôi trơn và hệ thống làm mát động cơ;
- Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống truyền lực;
- Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh và cụm bánh xe;
- Chẩn đoán, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống treo và hệ thống lái.

**Contents:**

- Overview of automobile repair and maintenance;
- Diagnosis, inspection and repair of the engine;
- Diagnosis, inspection, maintenance, repair of fuel systems and ignition systems for gasoline and diesel engines;
- Diagnose, test, maintain, repair of engine lubrication and cooling systems;
- Diagnosis, inspection, maintenance and repair of powertrain systems;
- Diagnosis, inspection, maintenance, repair of brake systems and wheel assemblies;
- Diagnosis, inspection, maintenance, repair of suspension systems and steering systems.

#### **TE4200      Hệ thống điện và điện tử ô tô (Automobile Electronics)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3200/TE3201
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu và có khả năng áp dụng các kiến thức cơ bản kỹ thuật điện, điện tử vào các hệ thống điện ô tô, hệ thống điều khiển tự động trên ô tô;

- Khả năng nhận dạng, phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật điện, điện tử ô tô;
- Kỹ năng làm việc nhóm, trình bày và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand and be able to apply basic technical knowledge of electricity and electronics to automotive electric systems and automotive control systems;
- Able to identify, analyze, and solve the problems of electrical and electronic engineering on automobile;
- Skills in teamwork, presentation and reading comprehension of technical documents in English.

**Nội dung:**

- Tổng quan hệ thống điện và điện tử ô tô;
- Hệ thống cung cấp điện, hệ thống khởi động, hệ thống đánh lửa, hệ thống điện thân xe;
- Các thành phần của hệ thống điều khiển điện tử ô tô, hệ thống điện tử điều khiển động cơ, hệ thống điều khiển hộp số tự động, hệ thống phanh ABS, hệ thống lái trợ lực điện;
- Hệ thống truyền thông tin trên ô tô;
- Hệ thống tự chẩn đoán.

**Contents:**

- Overview of automotive electric and electronic systems;
- Power supply system, starting system, ignition system, electric body system;
- Components of automotive electronic control system, electronic motor control system, automatic transmission control system, ABS system, electric power steering system;
- Communication system on automobile;
- Self-diagnosis system on automobile.

## **TE4210 Thiết kế tính toán ô tô (Automobile Design and Calculation)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3200/TE3201
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Phân tích các điều kiện làm việc của cụm (hệ thống) để xác định chế độ tải trọng và lựa chọn phương án thiết kế;
- Vận dụng các kiến thức thiết kế chuyên ngành để thiết kế tính toán cụm, hệ thống của ô tô;
- Đánh giá khả năng làm việc, chất lượng và độ bền của cụm (hệ thống) thiết kế;
- Hiểu về phương pháp thiết kế bằng phần mềm 3D.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Able to analyze the working conditions of the clusters (systems) to determine the forces and select the design plan;
- Able to apply the professional knowledge to design the calculation of clusters and systems of automobiles;

- Evaluate capacity, quality and durability of the design cluster (systems);
- Understand the design method by using 3D softwares.

**Nội dung:**

- Các yêu cầu chung trong thiết kế ô tô;
- Bố trí chung ô tô;
- Các chế độ tải trọng và các chế độ tính toán;
- Ly hợp, hộp số cơ khí, truyền lực vô cấp, truyền động các đăng, cầu chủ động, cầu dẫn hướng;
- Hệ thống treo, hệ thống phanh, hệ thống lái;
- Giới thiệu các phần mềm thiết kế 3D.

**Contents:**

- General requirements in automotive design;
- General layout of automobiles;
- Force modes and calculation modes;
- Design and calculation of clutch, manual transmissions, continuously variable transmission, cardan, active and passive axles;
- Suspension, brake, steering system;
- Introduction to 3D design softwares.

**TE4220 Công nghệ khung vỏ ô tô (Chassis-Frame Technology)**

- Khối lượng (Credits): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): TE3200/TE3201
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu và có khả năng phân tích kết cấu khung vỏ ô tô, bố trí các thiết bị điều khiển và kiểm tra trong khoang xe;
- Hiểu và có khả năng thiết kế các bộ phận nâng cao an toàn tích cực và an toàn thụ động liên quan tới khung vỏ ô tô;
- Hiểu được quy trình sản xuất, quy trình bảo dưỡng sửa chữa khung vỏ ô tô.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand and be able to analyze the structure of automobile chassis-frame, layout of control and inspection equipment inside the automobile body;
- Understand and be able to design parts to improve the active safety and passive safety related to automobile chassis-frame;
- Understand the production process, maintenance and repair process of automobile chassis-frame.

**Nội dung:**

- Chức năng, phân loại, cấu tạo khung vỏ ô tô;
- An toàn tích cực và an toàn thụ động;
- Điều hòa khí hậu trong ô tô;



- Động lực học va chạm;
- Những công nghệ cơ bản sửa chữa khung vỏ ô tô;
- Công nghệ chế tạo khung vỏ ô tô;
- Tính toán khung vỏ ô tô.

**Contents:**

- *Function, classification, structure of automobile chassis-frame;*
- *Active and passive safety;*
- *Regulating climate in automobiles;*
- *Impact dynamics;*
- *Repair technology of automobile chassis-frame;*
- *Manufacturing technology of automobile chassis-frame;*
- *Calculate automobile chassis-frame.*

**TE3041      Hệ thống nhiên liệu động cơ ô tô (Fuel Supply Systems of Internal Combustion Engine)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3010
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Nắm được tổng quan về các hệ thống nhiên liệu sử dụng trên động cơ đốt trong;
- Hiểu rõ, phân tích và trình bày được kết cấu và nguyên lý làm việc của các hệ thống nhiên liệu sử dụng trên động cơ đốt trong;
- Phân tích, đánh giá tính ổn định tốc độ làm việc của động cơ.

**Objectives:**

- *Upon completion of this course, student will be able to:*
- *Understand the overview of fuel supply systems used in internal combustion engine;*
- *Understand, analyze and present the structure and working principle of fuel supply systems used in internal combustion engine;*
- *Analyze and evaluate the stability of working speed of the internal combustion engine.*

**Nội dung:**

- Hệ thống nhiên liệu động cơ xăng;
- Hệ thống nhiên liệu động cơ diesel;
- Hệ thống nhiên liệu động cơ khí và đa nhiên liệu;
- Tự động điều chỉnh tốc độ động cơ.

**Contents:**

- *Fuel supply system of the gasoline engine;*
- *Fuel supply system of the diessel engine;*
- *Fuel supply system of the gas and multi-fuel engine;*
- *Automatic regulation of the engine speed.*

### **TE5031 Thiết kế động cơ đốt trong (Design of Internal Combustion Engine)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3021
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu được các vấn đề cơ bản trong quy trình thiết kế chế tạo động cơ đốt trong;
- Phân tích được chức năng, nguyên lý, kết cấu của các chi tiết, cơ cấu và hệ thống chính trong động cơ đốt trong;
- Giải thích và áp dụng được phương pháp tính toán trong thiết kế các chi tiết, cơ cấu và hệ thống chính trên động cơ.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand the basic process of internal combustion engine design and manufacture;
- Analyze the functions, principles and structure of the mechanical parts, components of major systems in internal combustion engine;
- Explain and apply the calculation method in designing the mechanical parts, components of major systems in internal combustion engine.

**Nội dung:**

- Kiến thức cơ bản trong thiết kế tính toán động cơ đốt trong;
- Kiến thức về phương pháp tính toán thiết kế các chi tiết, cơ cấu và hệ thống chính trên động cơ đốt trong;
- Kiến thức cơ bản về các phần mềm chuyên dụng dùng trong tính toán thiết kế động cơ.

**Contents:**

- Basic knowledge of design and calculation of internal combustion engine;
- Knowledges of the design and calculation method of the mechanical parts, components and major systems in internal combustion engine;
- Basic knowledge of specialized softwares on calculating and design of internal combustion engine.

### **TE3411 Lý thuyết cánh (Theory of wings and blades)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE2601
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

- Sinh viên cần nắm được vai trò và tác dụng của cánh trong các lĩnh vực thủy-khí công nghiệp. Để thực hiện và đạt được tiêu chí thủy-khí động lực học của cánh, cần có hiểu biết về hình dạng khí động của cánh và động học của dòng chảy.
- Chất lượng khí động của cánh là tiêu chí cần đạt tới của nghiên cứu lý thuyết cũng như tính toán, thiết kế. Tiêu chí này cần được tiếp cận ở các mức độ từ đơn giản đến phức tạp: đối với profile cánh, cánh 3D đơn, lưới cánh 2D và lưới cánh 3D (khái niệm lưới

cánh được dùng với loại máy có nhiều cánh quay như cánh bơm, cánh tuabin...). Các phương pháp bán thực nghiệm - số và phương pháp số giải bài toán thuận và bài toán thiết kế đối với cánh đơn và lưới cánh được đề cập và ứng dụng.

- Sinh viên được yêu cầu mở rộng kiến thức bằng tra cứu trên mạng internet, có khái niệm về phương pháp số và các phần mềm chuyên dụng, và ứng dụng máy tính trong tính toán các bài toán về cánh.

**Objectives:**

- *The objective of this subject is to understand the role and influence of wings and blades in industrial fluid engineering. In order to carry out and obtain an aerodynamic goal of wings and blades, students need to understand the aerodynamic profile and fluid dynamics;*
- *The goal of theoretical study, calculation and design is to optimize aerodynamic performance of wings and blades. This goal needs to study from simple level to complex one: airfoil, single 3D wings and blades, 2D blade row, and 3D blade row (concept of blade row is usually used in turbomachineries such as pump and turbine, etc.). Semi-empirical methods, numerical methods can be used to solve a direct problem and a design problem for single blade and blade row;*
- *Students are required to study extensively by searching on internet, how to have a definition of numerical methods along with professional software, and how to apply computational power in solving a blade problem.*

**Nội dung:**

- Trình bày được vai trò và tác dụng của cánh trong các lĩnh vực thủy khí công nghiệp, diễn giải được đặc trưng hình dạng khí động và đặc trưng khí động lực học của profil cánh;
- Hiểu được hiệu ứng 3D đối với cánh và tương tác thủy-khí động lực xảy ra trong lưới cánh;
- Hiểu được các phương pháp tính toán profile cánh và cánh 3D;
- Hiểu được các phương pháp tính toán thủy-khí động lực học lưới cánh tròn 3D và lưới cánh thẳng 3D;
- Tiếp cận các phần mềm chuyên dụng trong tính toán thủy-khí động lực học cánh và khả năng xây dựng code tính toán chuyên dụng.

**Contents:** *The subject entitled “Theory of wings and blades” plays an important role in a training program for students (e.g. engineers and bachelors) studying in fluid engineering in combination with other majors. The contents in this subject are shown as follows:*

- *Showing the role and influence of wings and blades in industrial fluid engineering, analyzing an aerodynamic form and characteristic of airfoils;*
- *Understanding 3D effect and aerodynamic characteristic of wings and blades;*
- *Understanding calculation methods used for airfoil and 3D wings and blades;*
- *Understanding the methods of fluid dynamics for 3D rectilinear and non-rectilinear blade row;*
- *Approaching professional software applied in calculating fluid dynamics and developing a new professional code.*

**TE3420 Bơm quạt cánh dẫn I (Turbomachines I)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE2601
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**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.

**Objectives:** The objective of this subject is to understand basic concepts of rotodynamic pump and fan, its structure and operating principle, operating and energy characteristic, features of manufacture and preparation, calculating the main dimensions of a fan.

**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.

**Contents:** The subject entitled "Turbomachines I" plays an important role in a training program for students (e.g. engineers and bachelors) studying in fluid engineering in combination with other majors. The contents in this subject are shown as follows:

- Defining and classifying pump and fan;
- Understanding the structure and operating principle;
- Understanding operating and energy characteristics and similarity law;
- Analyzing active force in a pump;
- Studying a cavitation phenomenon in a pump;
- Understanding manufacturing feature, operation and preparation;
- Calculating important parameters and dimensions.

#### **TE3430 Tua bin nước I (Water Turbine I)**

- Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): TE2601
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**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.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

Understand and able to select, calculate a water turbine for a specified hydro-power plant. Have ability to calculate and design some common types of water turbine, understand how to operate and maintenance water turbines.

**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. 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.

**Contents:** Basic concept of water turbine. Operation process of water turbine. Cavitation of water turbine. Operation characteristic of water turbine. Calculating and designing the main parts of Kaplan water turbine. Calculating and designing the main parts of Penton water turbine. Constructure of main parts of water turbine. Controlling systems of water turbines.

#### **TE3460 Máy thủy lực thể tích (Hydraulic Machines)**

- Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)

- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**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.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand basic knowledge of hydraulic displacement machines;
- Understand structure and operation principle of the machines, calculation of main parameters of the machines and how to operate the machines safely.

**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 pít tông, bơm và động cơ bánh răng, bơm và động cơ pít tông roto hướng kính và hướng trục, bơm và động cơ cánh gạt...

**Contents:**

- Basic concept of hydraulic displacement machine such as structure diagram, operation conditions, displacement, rate volume, force and torque equations, power equation and efficiency...
- Discription about material of components of hydraulic machine such as piston pumps and motors, gear pumps and motors, radial and axial rotor-piston pumps and motor, vane pumps and motor...

**TE3461 Truyền động và tự động thủy khí công nghiệp (Industrial Fluid Power Transmission and Automation)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3400
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ thống thủy lực và khí nén. Trang bị các kiến thức về các phần tử, thiết bị trong hệ thống thủy lực-khí nén công nghiệp (máy nén, bơm thủy lực, bộ lọc, van an toàn...), các kiến thức chung về các hệ truyền động thủy lực - khí nén. Sinh viên biết đọc các ký hiệu quy ước chuyên ngành, xây dựng được 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 và tính toán thiết kế một hệ thống thủy lực - khí nén cụ thể.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- *Understand basic concept of fluid power system. Understand operation principle of hydraulic and pneumatic components and devices (such as Compressors, Hydraulic pumps, components...). Understand basic knowledge about driving of hydraulic system;*
- *Have ability to calculate and design hydraulic and pneumatic circuits to control industrial systems.*

**Nội dung:**

- Hiểu được khái niệm cơ bản về máy thủy lực, các loại van và phần tử thủy lực cơ bản (tên gọi, ký hiệu quy ước, chức năng, nguyên lý hoạt động, phân loại, lĩnh vực sử dụng), các thông số cơ bản và các đặc tính làm việc;
- Hiểu được khái niệm chung về các hệ Truyền động thủy lực và khí nén công nghiệp: định nghĩa, phân loại, lĩnh vực sử dụng; các thành phần cơ bản; sơ đồ nguyên lý; tóm lược về các hệ truyền động thủy lực trong công nghiệp;
- Hiểu rõ về hệ truyền động –tự động thủy-khí làm việc theo chu trình; biểu đồ trạng thái; sơ đồ logic điều khiển; bài toán tổng hợp và phân tích hoạt động của các hệ truyền động-tự động thủy khí.

**Contents:**

- *Basic concept of hydraulic and pneumatic devices, basic components (name, symbol, functions, operation principle...), basic parameters and operation characteristics;*
- *Basic concept of hydraulic driving system: definition, classification, applications; basic hydraulic driving systems in industrial;*
- *Basic concept of hydraulic driving system based on cycling method; Logic controlling diagram; Synthetic and analysis a hydraulic system.*

**TE4579 Điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén (Control of Fluid Power Systems)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3400
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các loại điều khiển tự động hệ thống truyền động thủy lực- khí nén. Tìm hiểu các phần tử điều khiển thủy lực-khí nén, phần tử điều khiển điện, các phương pháp điều khiển cơ bản trong công nghiệp; tổng hợp và xây dựng các sơ đồ hệ thống điều khiển tự động đối với hệ thống thủy lực và khí nén.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- *Understand the basic concept of basic control methods of a hydraulic or pneumatic system. Understand operation principle of fluid power controlling components, electronic controlling components, basic control methods in industry, synthesize and build automatic control system diagrams for hydraulic and pneumatic systems;*
- *Have skills of team work, presentation and professional attitudes for work in company after graduation.*

**Nội dung:**

- Hiểu được khái niệm mục đích của điều khiển hệ thống truyền động thủy lực-khí nén và nắm được các hệ thống điều khiển;

- Hiểu và áp dụng được các hệ thống điều khiển đối với hệ thống truyền động thủy lực-khí nén;
- Cập nhật được xu hướng công nghệ điều khiển mới nhất và ứng dụng trong điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén.

**Contents:**

- *Basic concept of controlling a hydraulic or pneumatic system, understand about control systems;*
- *Application of control methods on controlling a hydraulic or pneumatic system;*
- *Update new technology on controlling fluid power systems.*

**TE4580 Ứng dụng PLC điều khiển các hệ truyền động thể tích công nghiệp (PLC Applications in Controlling Industrial Hydraulic Systems)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3400
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về ngôn ngữ điều khiển PLC, cấu trúc của các bộ PLC, các tập lệnh cơ bản dùng để điều khiển lập trình cũng như các ứng dụng của bộ PLC để điều khiển các hệ truyền động thủy lực thể tích trong công nghiệp. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể tính toán, thiết kế được hệ thống điều khiển các hệ thủy lực thể tích bằng PLC;

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- *Get fundamental knowledge of PLC language, structure of PLCs, basic scripts used in PLC programming as well as PLC applications in industrial hydraulic transmission systems;*
- *Calculate and design control diagram for hydraulic transmission system using PLC;*
- *Have skills of team work, presentation and professional attitudes for work in company after graduation.*

**Nội dung:**

- Hiểu được khái niệm, cấu trúc cũng như mục đích sử dụng PLC trong điều khiển các hệ truyền động thủy lực thể tích công nghiệp;
- Hiểu và áp dụng được ngôn ngữ lập trình cơ bản dùng cho PLC. Hiểu các phần tử cơ bản cấu thành lên hệ điều khiển PLC;
- Hiểu và xây dựng được các hệ thống ứng dụng PLC trong điều khiển các hệ truyền động thủy lực thể tích cơ bản.

**Contents:**

- *Basic concepts, structure and usage targets of PLC in hydraulic transmission system in industries;*
- *Understanding and applying basic programming language for PLC, basic components constituting the PLC control system;*
- *Understanding and constructing systems applied PLC control in basic hydraulic transmission systems.*

### **TE4571      Hệ thống trạm bơm và trạm thủy điện (Hydroelectric Power and Pumping System)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3420, TE3430
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

#### **Mục tiêu:**

Học phần cung cấp cho sinh viên hiểu được phương pháp tính toán, lựa chọn thiết kế về trang thiết bị và hệ thống bơm và trạm bơm; nắm được các kiến thức cơ bản về cấu trúc các hạng mục công trình, biện pháp thiết kế và lựa chọn phương án thiết kế, các vấn đề kỹ thuật của hệ thống tua-bin thủy điện. Sinh viên được mở rộng tư duy ứng dụng về máy cánh dẫn trong hệ thống năng lượng dòng chảy;

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau khi tốt nghiệp.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand about the systems of calculation method for determination of hydro-equipment and machine, the system design as well as the construction of Hydroelectric power and pumping system;
- The student also can learn about the problems and trouble shooting in system for developing the engineering skills in application of rotary machinery with fluid power system.

#### **Nội dung:**

- Hiểu biết về ứng dụng, vấn đề thủy lực và hạng mục cấu trúc hệ thống công trình trạm bơm;
- Hiểu và áp dụng tính toán thiết kế thủy lực, lựa chọn phương án trang thiết bị và tổ máy bơm, các bước thiết kế công trình trạm bơm;
- Hiểu về hệ thống công trình trạm và hạng mục cơ bản trong thiết kế nhà máy thủy điện;
- Hiểu về các thiết bị chính, trang thiết bị, các hệ thống kỹ thuật cơ bản và vận hành trong thiết kế nhà máy thủy điện.

#### **Contents:**

- Basic concept of construction of Hydroelectric power and pumping system;
- Understanding the structure and operating principle of Hydroelectric power plant and Pumping station;
- Basic knowledge about selecting, designing and calculating a Hydroelectric power system;
- Basic knowledge about selecting, designing and calculating a Pumping system.

### **TE4578      Cơ sở kỹ thuật năng lượng gió và đại dương (Fundamentals of Wind Turbine and Ocean Energy Engineering)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3400, TE2601
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)



**Mục tiêu:**

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên một cái nhìn khái quát về năng lượng gió và năng lượng đại dương, khả năng khai thác và sử dụng năng lượng gió và năng lượng đại dương, cách xác định tiềm năng gió và tiềm năng các loại năng lượng đại dương, đặc thù của năng lượng gió và năng lượng đại dương của Việt Nam, biết lựa chọn chủng loại thiết bị khai thác năng lượng gió phù hợp với tiềm năng gió và nhu cầu khai thác. Một số phương pháp tính toán sơ bộ các thiết bị khai thác năng lượng gió và năng lượng đại dương;

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng có thể biết tính toán thiết kế và chế tạo các thiết bị khai thác năng lượng gió và năng lượng đại dương công suất nhỏ hiệu suất thấp.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand about general concepts of wind energy and ocean energy, how to use those energy. Get fundamental knowledge about potential of wind and ocean energy in Vietnam. Understand how to select devices that suitable with the potential of each type of the energy;
- Understand how to apply fluid mechanics theory on designing and calculating of wind turbines and ocean energy device.

**Nội dung:**

- Hiểu được sự tồn tại các dạng năng lượng tái tạo như gió và năng lượng đại dương, các đặc trưng của các loại năng lượng này;
- Biết được cách xác định được tiềm năng của năng lượng gió và năng lượng đại dương, vai trò của các thông số đặc trưng của hai loại năng lượng này, ứng dụng của các thông số đặc trưng đó;
- Hiểu được cấu tạo cơ bản, nguyên lý hoạt động của các thiết bị khai thác năng lượng gió và năng lượng đại dương, biết phân tích lựa chọn chủng loại thiết bị phù hợp với tiềm năng, biết tính toán xác định các thông số cơ bản của thiết bị.

**Contents:** The contents in this subject are shown as follows:

- Introduce the basic concept of wind energy and ocean energy, characteristic of them;
- Defining and classifying the potential of the energy. Defining specification parameters of each type of the energy;
- Understanding structures and operating principle of devices which use to convert wind and ocean energy. Calculating main parameters and dimensions of the devices.

**TE4000 Thực tập kỹ thuật (Engineering Practicum)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3010, TE3200, TE3400
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**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.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand the practical knowledge of structure, principles of details and systems;
- Applying theoretical knowledge into evaluation and solving some practical problems in model rooms, garages and companies.
- Able to participate in designing and manufacturing of new products in the field of transportation engineering.

**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.

**Content:** Students work the practice of technicians at manufacturing and research companies in the field of transportation engineering.

#### **TE4241 Động lực học ô tô cơ bản (Fundamentals of Vehicle Dynamics)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3200/TE3201, TE3210
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

#### **Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Giải thích được các hiện tượng động lực học và ảnh hưởng của nó đến tính an toàn và tiện nghi trong quá trình xe chuyển động trên đường;
- Thiết lập được các mô hình cơ bản nghiên cứu động lực học ô tô;
- Nhận diện về các phương pháp đánh giá và các giải pháp kỹ thuật để nâng cao chất lượng động lực học ô tô.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Explain dynamics and its effects on safety and comfort in the process of moving vehicles on the road;
- Establishing basic models of automobile dynamics research;
- Identify assessment methods and technical solutions to improve the quality of automobile dynamics.

#### **Nội dung:**

- Tổng quan về động lực học ô tô;
- Động lực học bánh xe đàn hồi;
- Động lực học phương thẳng đứng ô tô;
- Động lực học phương dọc của ô tô;
- Động lực học phương ngang của ô tô;
- Điều khiển động lực học ô tô.

**Content:**

- Overview of automobile dynamics;

- *Wheel dynamics on automobiles;*
- *Automotive vertical dynamics;*
- *Automotive longitudinal dynamics;*
- *Automotive horizontal dynamics;*
- *Controlling automobile dynamics.*

### **TE5201      Ứng dụng máy tính trong kỹ thuật ô tô (Applied Informatics in Automotive Engineering)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE4210
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

#### **Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Khái quát hóa đặc điểm, các công việc đặt ra khi tính toán thiết kế ô tô;
- Các phần mềm thiết kế thông dụng và nguyên tắc sử dụng;
- Ứng dụng Matlab trong công tác tính toán thiết kế ô tô.

**Objectives:** *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Generalizing characteristics and tasks set out in the calculation and design of automobiles;*
- *Common design software and usage principles;*
- *Application of Matlab software in the calculation of automobile design.*

#### **Nội dung:**

- Những vấn đề đặt ra trong tính toán, thiết kế ô tô và một số phần mềm thông dụng;
- Sử dụng các công cụ tiện ích của các phần mềm trong thiết kế ô tô;
- Mô phỏng động lực học trên ô tô bằng Simulink;
- Các bài tập ứng dụng trong kỹ thuật ô tô.

#### **Content:**

- *Issues in calculating, designing cars and some popular software;*
- *Use utility tools in automotive design software;*
- *Simulation of automotive dynamics with Matlab Simulink software;*
- *Exercises for automotive engineering.*

### **TE5211      Cơ điện tử ô tô cơ bản (Fundamentals of Automotive Mechatronics)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): ET2010, TE4200
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

#### **Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu biết chung về hệ thống cơ điện tử và các thành phần trong hệ thống;

- Nhận diện và trình bày được đặc tính của các cảm biến thường gặp, có khả năng đề xuất được sơ đồ mạch đo sử dụng các cảm biến thường gặp;
- Nhận diện và trình bày được đặc tính của các cơ cấu chấp hành thường gặp, có khả năng đề xuất được sơ đồ mạch lực cho các cơ cấu chấp hành thường gặp;
- Hiểu khái niệm vi xử lý và vi điều khiển, biết cách tìm và tra cứu các loại vi điều khiển thông dụng và thiết kế được các mạch ghép nối vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi;
- Hiểu biết chung về hệ thống điều khiển tự động liên tục;
- Biết cách tổng hợp hệ thống điều khiển dao động trên mô hình hệ thống treo 1/4.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- General knowledge about mechatronic systems and components in automotive mechatronics systems;
- Identifying and presenting the characteristics of common sensors, being able to propose a circuit diagram using common sensors;
- Identify and present characteristics of common actuators; able to propose a circuit diagram for common actuators;
- Understand the concept of microprocessor and microcontroller, know how to find and search common microcontrollers and design microcontroller-connected circuits with peripheral devices;
- General understanding of continuous automatic control system;
- Know how to synthesize vibration control system on 1/4 suspension model.

**Nội dung:**

- Tổng quan về hệ thống cơ điện tử;
- Cảm biến;
- Cơ cấu chấp hành;
- Vi điều khiển;
- Hệ thống điều khiển tự động;
- Nghiên cứu hệ thống treo.

**Content:**

- Overview of mechatronic systems;
- Sensors;
- Actuators structure;
- Microcontrollers;
- Automatic control system;
- Studying on the suspension system.

### **TE5221      Thí nghiệm ô tô (Vehicle Testing)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-2-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3210, TE3010
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu nguyên lý làm việc của các loại cảm biến trong thí nghiệm động cơ và ô tô;
- Thiết lập thí nghiệm xác định các tính năng động lực học, kinh tế nhiên liệu và phát thải của phương tiện;
- Tổng hợp và phân tích số liệu thí nghiệm;
- Kỹ năng làm việc nhóm, trình bày và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand the principle of sensors in engine and automotive experiments;
- Establish experiments to determine the dynamic, fuel economy and vehicle emissions features;
- Synthesizing and analyzing experimental data;
- Teamwork skills, presentation and reading comprehension of technical documents in English.

**Nội dung:**

- Mở đầu;
- Các cảm biến dùng trong thí nghiệm ô tô;
- Xác định các hệ số tác động giữa ô tô và môi trường;
- Đo công suất động cơ và hệ thống truyền lực;
- Xác định tính chất động lực học của ô tô;
- Đo thành phần khí thải của phương tiện cơ giới;
- Sai số và xử lý số liệu.

**Content:**

- Introduction;
- Sensors used in automotive experiments;
- Determining the coefficient of impact between vehicles and the environment;
- Measuring engine power and transmission system;
- Determining the dynamic properties of vehicles;
- Measure exhaust components of motor vehicles;
- Error of measurement and data processing.

### **TE5230 Xe chuyên dụng (Specialized Automobiles)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3200/TE3201
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Nắm được tổng quan hệ thống xe chuyên dụng và các khả năng ứng dụng của các phương tiện trong nền kinh tế quốc dân;
- Có khả năng thiết kế từng bộ phận và hoán cải một số cụm chi tiết;
- Hiểu được nguyên lý thiết kế và sử dụng một số phương tiện xe chuyên dụng.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- *Understand the overview of specialized vehicle systems and the applicability of vehicles in the national economy;*
- *Ability to design each part and convert some parts on specialized vehicles;*
- *Understand the principles of design and use of some specialized vehicles.*

**Nội dung:**

- Khái niệm cơ bản về xe chuyên dụng;
- Đại cương về xe cơ sở và thiết bị chuyên dụng;
- Xe vận tải chuyên dụng;
- Xe máy công trình;
- Xe đặc chủng;
- Xe công trường bánh độc lập.

**Content:**

- *Basics of specialized vehicles;*
- *General outline of basic vehicles and specialized equipment;*
- *Specialized transport vehicles;*
- *Construction machines and vehicles;*
- *Special vehicles;*
- *Independent wheel construction vehicles.*

**TE5241 Đồ án chuyên ngành ô tô 1 (Automobile Design Project 1)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(1-2-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3200/TE3201, TE4210
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Phân tích được các chế độ tải trọng, chế độ tính toán và phương án thiết kế cụm/ hệ thống trên ô tô;
- Tính toán được các thông số cơ bản của cụm/ hệ thống và xây dựng bộ hồ sơ thiết kế;
- Phân tích được phương pháp chẩn đoán, kiểm tra đánh giá trạng thái kỹ thuật và phương pháp bảo dưỡng sửa chữa cụm/ hệ thống trên ô tô.

**Objectives:** *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Analyzing and calculating the forces and planning for designing clusters/ systems on automobiles;*
- *Calculate the basic parameters of the automotive clusters/ systems and develop the design dossier;*
- *Analysis of diagnostic methods, inspection and assessment of technical status and repair methods of automotive cluster/ systems.*

**Nội dung:**

- Xây dựng kế hoạch thực hiện đồ án trình GV hướng dẫn;
- Với sự hướng dẫn của GV, thực hiện các nhiệm vụ cụ thể của đồ án theo kế hoạch;
- Chuẩn bị báo cáo đồ án và bảo vệ đồ án trước hội đồng.

**Content:**

- *Develop plans to implement projects for instructors;*
- *Implement specific tasks of the project according to the plan with the guidance of teachers;*
- *Prepare project reports and present with the council.*

**TE5032 Ô tô và ô nhiễm môi trường (Air Pollution from Automobile)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3021, TE3041
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Giải thích được sự hình thành của các chất ô nhiễm trong khí thải ô tô và tác động tới sức khỏe con người, môi trường và xã hội;
- Nắm được các phương pháp lấy mẫu, đo đạc xác định hàm lượng các thành phần độc hại trong khí thải ô tô theo các tiêu chuẩn khí thải phổ biến trên thế giới;
- Phân tích và hiểu rõ các giải pháp giảm thiểu phát thải độc hại trong khí thải ô tô.

**Objectives:** *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Explain the formation of pollutants in automobile emission and impact on human health, environment and society;*
- *Understand the methods of sampling and measurement to determine the concentration of toxic component in automobile emission according to the emissions standards in the world;*
- *Analyze and understand the solutions to minimize the toxic emissions in automobile emission.*

**Nội dung:**

- Các chất độc hại trong khí thải động cơ ô tô;
- Phương pháp đo hàm lượng các chất độc hại và các tiêu chuẩn khí thải động cơ ô tô;
- Giảm phát thải từ động cơ ô tô bằng các giải pháp liên quan đến kết cấu và chất lượng hỗn hợp cháy;
- Giảm phát thải từ động cơ ô tô bằng các giải pháp xử lý khí thải;
- Giảm phát thải từ động cơ ô tô bằng các giải pháp sử dụng nhiên liệu sạch và nhiên liệu thay thế.

**Content:**

- *Toxic component in automobile emission;*
- *Method of measurement to determine the toxic component in automobile emission and emission standards of automobile engine;*
- *Reduce emissions from automobiles engines by solutions related to the structure and combustion mixed quality;*
- *Reduce emissions from automobile engines by solutions of exhaust gas treatment;*
- *Reduce emissions from automobile engines by solutions using clean fuel and alternative fuels.*

**TE5242 Chuyên đề (Project)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(1-2-1-4)

- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3200/TE3021, TE4210
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Tổng hợp kiến thức của các môn chuyên ngành cơ sở;
- Giải quyết các vấn đề nghiên cứu hàn lâm và phát triển trên ô tô;
- Phương pháp nghiên cứu khoa học để tổ chức luận văn tốt nghiệp và nghiên cứu khoa học.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Synthesis of knowledge of specialized subjects;
- Solving research issues on automobiles;
- Methods of scientific research to organize graduation thesis and scientific research.

**Nội dung:**

- Xây dựng kế hoạch thực hiện một nghiên cứu khoa học;
- Thực hiện các nhiệm vụ cụ thể để tổ chức nghiên cứu;
- Viết báo cáo và thuyết trình.

**Content:**

- Develop a plan to conduct a scientific research;
- Implement specific tasks to organize research;
- Writing reports and presentations.

**TE5020 Động lực học và dao động động cơ đốt trong (Dynamics and Vibrations of Crankshaft System in Internal Combustion Engine)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3010
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Trình bày và phân tích được động học và động lực học của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền;
- Tính toán và đưa ra các giải pháp cân bằng động cơ;
- Tính toán và đề xuất các giải pháp giảm dao động xoắn của trục khuỷu động cơ;
- Ứng dụng phần mềm chuyên dụng trong tính toán động lực học và dao động động cơ.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Ability to present and analyze kinetics and dynamics of component of crankshaft and connecting rod;
- Calculate and offer balancing solutions of internal combustion engine;
- Calculate and propose solutions to reduce the torsional vibrations of the crankshaft system of internal combustion engine;



- Ability to use specialized softwares in calculating dynamics and vibrations of crankshaft system in internal combustion engine.

**Nội dung:**

- Động học của cơ cấu khuỷu trục thanh truyền;
- Động lực học của cơ cấu khuỷu trục thanh truyền;
- Động học và động lực học động cơ chữ V;
- Cân bằng động cơ đốt trong;
- Dao động xoắn của động cơ đốt trong;
- Ứng dụng phần mềm chuyên dụng trong tính toán động lực học và dao động động cơ.

**Content:**

- Kinetics of component crankshaft and connecting rod;
- Dynamics of component crankshaft and connecting rod;
- Kinetics and dynamics of V engine;
- Balance of internal combustion engine;
- Torsional vibration of internal combustion engine;
- Application of specialized softwares in calculating dynamics and vibrations of crankshaft system in internal combustion engine.

**TE5061 Đồ án chuyên ngành ô tô 2 (Automobile Design Project 2)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(1-2-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE5020, TE5031, TE3021
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu và vận dụng được phương pháp tính toán chu trình nhiệt động của động cơ đốt trong, tính toán động học và động lực học cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền;
- Hiểu được kết cấu các chi tiết chính, các hệ thống trong động cơ trình bày trên một bản vẽ kỹ thuật.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand and use the calculating method for thermodynamic cycle of internal combustion engine; calculating kinetics and dynamics of crankshaft and connection rod;
- Understand the structure of the main components and systems that are presented on a technical drawing.

**Nội dung:**

- Phương pháp tính toán chu trình nhiệt động của động cơ; tính toán động học và động lực học cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền;
- Phân tích kết quả tính toán trên các bản vẽ đồ thị công, động học và động lực học; đọc các bản vẽ mặt cắt động cơ, bản vẽ thiết kế chi tiết.

**Contents:**

- *Calculating Method for engine thermodynamic cycle; kinetics and dynamics of the crankshaft and connecting rod components;*
- *Analysis of calculation results on pressure-volume, kinetics and dynamics diagrams of engine cycles; Understanding the cross and longitudinal sections of engine and drawing specialized components.*

**TE5062 Chuyên đề (Project)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(1-2-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3021
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Nhận dạng và trình bày được chức năng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu các chi tiết và hệ thống trên động cơ đốt trong đời mới;
- Có khả năng tìm hiểu và viết báo cáo về cấu tạo, nguyên lý làm việc và phân tích kết cấu các chi tiết và hệ thống mới nhất trên động cơ đốt trong.

**Objectives:** *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Identify and present functions, structures, working principles and analyze the structure of systems and details in advance internal combustion engine;*
- *Ability to learn and write reports on structure, working principles and analyze the structure of systems and details in the advance internal combustion engine.*

**Nội dung:**

- Chi tiết và hệ thống mới nhất trên động cơ đốt trong;
- Xu hướng phát triển động cơ đốt trong trên thế giới;
- Các phần mềm sử dụng trong tính toán và thiết kế động cơ đốt trong.

**Content:**

- *The latest components and systems on internal combustion engines;*
- *Development trend of internal combustion engines in the world;*
- *Advance softwares used in calculating and designing internal combustion engines.*

**TE4490 Bơm quạt cánh dẫn II (Turbomachines II)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3420
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán, thiết kế thủy lực các bộ phận dẫn dòng cho bơm ly tâm;
- Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán, thiết kế thủy lực các bộ phận dẫn dòng cho bơm hướng trục và hướng chéo;

- Hiểu, lựa chọn kết cấu, tính toán bền được các chi tiết chính của bơm.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand the calculation methods for designing centrifuge pump and fan;
- Understand the calculation methods for designing axial and mix flow pump;
- Understand how to calculate and design the main parts of pump.

**Nội dung:**

- Nhắc lại một số khái niệm về bơm, quạt cánh dẫn;
- Tính toán thiết kế bơm ly tâm;
- Tính toán thiết kế bơm hướng trục và hướng chéo;
- Kết cấu các chi tiết chính của bơm cánh dẫn.

**Content:**

- Reminding the basic concept of Turbomachine;
- Calculating and designing centrifuge pump;
- Calculating and designing axial and mix flow pump;
- Study structure of main parts of turbomachine.

#### **TE4500      Tua bin nước II (Water Turbine II)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3430
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu và áp dụng được các phương pháp tính toán, thiết kế thủy lực các bộ phận dẫn dòng cho tuabin nước;
- Hiểu, lựa chọn kết cấu, tính toán bền được các chi tiết chính của tuabin nước;
- Hiểu được nhiệm vụ và nguyên lý làm việc của bộ điều tốc. Phân biệt được các sơ đồ nguyên lý của các bộ điều tốc. Tính toán được các chế độ điều chỉnh (tính toán điều chỉnh đảm bảo) và lựa chọn các thông số cơ bản của hệ thống điều chỉnh.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand and applicable the calculation methods for designing water turbine;
- Understand how to calculate and design the main parts of water turbine;
- Understand working principle of governor; Identifying each type of governor; Able to calculate and select set of optimal parameters of the governor.

**Nội dung:**

- Tính toán, thiết kế bánh công tác tua bin phản lực;
- Tính toán, thiết kế các bộ phận dẫn dòng vào và ra của tua bin phản lực;
- Tính toán, thiết kế tua bin xung lực;
- Kết cấu các chi tiết chính của tua bin nước;
- Hệ thống điều chỉnh tua bin nước.

**Content:**

- *Calculating and designing propeller of Kaplan turbine;*
- *Designing flow path parts of inlet and outlet of Kaplan turbine;*
- *Calculating and designing Penton turbine;*
- *Structure of main parts of water turbines;*
- *Governor system of water turbine.*

**TE4441 Truyền động thủy động (Hydrodynamic Transmission)**

- *Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-6)*
- *Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)*
- *Học phần học trước (Corequisite Courses): TE3420, TE3430*
- *Học phần song hành (Concurrent courses): Không (None)*

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- *Hiểu được môn học, nguyên lý làm việc, ứng dụng của truyền động thủy động trong các ngành kinh tế;*
- *Nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và các đặc tính của Khớp nối thủy lực;*
- *Nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và các đặc tính của Biến tốc thủy lực;*
- *Nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và các đặc tính của Biến tốc thủy cơ.*

**Objectives:** *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Understand working principle of Hydrodynamic Transmissions;*
- *Understand structure, working principle and characteristic of Hydrodynamic coupling;*
- *Understand structure, working principle and characteristic of Hydrodynamic Torque Converter;*
- *Understand structure, working principle and characteristic of Hydromechanic Torque Converter.*

**Nội dung:**

- *Cơ sở lý thuyết của Truyền động thủy động;*
- *Khớp nối thủy lực;*
- *Biến tốc thủy lực;*
- *Biến tốc thủy cơ.*

**Contents:**

- *Basic theory of Hydrodynamic Transmission;*
- *Hydrodynamic Coupling;*
- *Hydrodynamic Torque Converter;*
- *Hydromechanic Torque Converter.*

**TE4570 Công nghệ chế tạo Máy thủy khí (Manufacturing Technology of Fluid Machines)**

- *Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)*
- *Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)*
- *Học phần học trước (Corequisite Courses): TE3460, TE3420, TE3430, ME3060, ME3090*

- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Nắm vững kiến thức công nghệ chế tạo máy nói chung;
- Biết chọn vật liệu phôi, các phương pháp tạo phôi và gia công điển hình để chế tạo các chi tiết máy thủy khí phù hợp;
- Nắm vững quy trình công nghệ chế tạo các chi tiết chủ yếu của máy và truyền động thể tích;
- Nắm vững quy trình công nghệ chế tạo các chi tiết chủ yếu của máy thủy lực cánh dẫn.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand general technology of manufacturing of fluid machines;
- Ability to apply suitable machining process on manufacturing mechanical parts of fluid machines;
- Ability to design manufacturing processes of the main parts of hydraulic displacement machines;
- Ability to design manufacturing processes of the main parts of Turbomachines.

**Nội dung:**

- Các quy định về thiết kế máy thủy khí;
- Các phương pháp gia công điển hình;
- Công nghệ chế tạo các chi tiết chủ yếu của máy thủy lực thể tích;
- Công nghệ chế tạo các chi tiết chủ yếu của máy cánh dẫn;
- Cân bằng chi tiết.

**Contents:**

- General criterias of designing fluid machines;
- The common machining methods;
- Manufacturing technology of the main parts of Hydraulic machines;
- Manufacturing technology of the main parts of Turbomachines;
- Balancing methods for rotating parts.

**TE4576 Robot công nghiệp (Industrial Robots)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE4579
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Nắm được các kiến thức cơ bản về Robot công nghiệp;
- Có khả năng vận dụng các kiến thức đó trong việc khai thác sử dụng các hệ thống tự động sử dụng RBCN;
- Có khả năng khảo sát làm việc & tính toán thiết kế một Robot công nghiệp đơn giản.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand basic concepts of Industrial Robots;
- Ability to apply industrial robots on automatic working systems;
- Ability to study, calculate and design a simple industrial robot.

**Nội dung:**

- Đại cương về Robot công nghiệp: các khái niệm & định nghĩa cơ bản, phân loại, cấu trúc & đặc điểm kết cấu;
- Các vấn đề cơ bản về động học & động lực học Robot công nghiệp;
- Các hệ truyền động của Robot công nghiệp. ứng dụng của các hệ truyền động thủy lực & khí nén trong Robot công nghiệp;
- Tóm lược về các hệ điều khiển Robot công nghiệp.

**Content:**

- General concept about industrial robots; Basic concepts, definition, classification and structure of industrial robot;
- Kinetics and dynamics of industrial robot;
- Driving systems of robot; Application of fluid power driving systems on Industrial Robots;
- Control systems of Industrial robots.

#### **TE4581 Mạch thủy lực ứng dụng (Applied Hydraulic Circuits)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3460, TE3461
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Nắm được nguyên lý hoạt động, kết cấu các loại phần tử, linh kiện trong hệ thống điều khiển thủy lực;
- Có khả năng phân tích, đọc sơ đồ & thuyết trình nguyên lý hoạt động của các hệ thống điều khiển thủy lực;
- Có khả năng tính toán thiết kế hệ thống điều khiển thủy lực theo điều kiện yêu cầu.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand working principle, structure of hydraulic components of a hydraulic control system;
- Ability to analyze and explain working principle of the hydraulic control systems;
- Ability to design a hydraulic control system based on the requirements.

**Nội dung:**

- Giới thiệu hệ thống truyền động thủy lực thể tích;
- Các linh kiện, phần tử trong hệ thống điều khiển thủy lực;
- Mạch thủy lực ứng dụng.

**Content:**

- Introduction of a hydraulic system;
- Common components and parts of hydraulic system;

- *Hydraulic circuits and applications.*

**TE4582 Thiết kế và mô phỏng máy thủy khí trên máy tính (Computer-Aided Design and Simulation of Fluid Machinery)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE2601, TE3400, TE4579
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu được các loại máy thủy khí và các định luật cơ bản của thủy khí động lực học;
- Hiểu được cách xây dựng, thiết lập và mô phỏng các bài toán đơn giản;
- Hiểu được cách xây dựng, thiết lập và mô phỏng các bài toán phức tạp trong máy thủy khí;
- Hiểu được các phương pháp ứng dụng công cụ số trong tính toán máy thủy khí thể tích, phần mềm công nghiệp ứng dụng;
- Xây dựng, thiết lập và mô phỏng các bài toán về máy thủy khí thể tích.

**Objectives:** *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Understand basic laws of fluid dynamic;*
- *Ability to create and modeling simple matters;*
- *Ability to create and modeling complex matters of turbomachines;*
- *Ability to apply computational on calculating hydraulic machinery;*
- *Ability to create and modeling matters of hydraulic machines.*

**Nội dung:**

- Các định luật bảo toàn của dòng lưu chất chuyển động và các điều kiện biên;
- Mã nguồn mở OpenFOAM và ứng dụng cho máy thủy khí;
- Mô phỏng dòng qua một máy cánh dẫn;
- Tính toán mô phỏng máy thủy khí thể tích trên máy tính.

**Content:**

- *Laws of fluid flow and conditions;*
- *Open FOAM and its application on fluid machines;*
- *Modeling fluid flow passing through a turbomachine;*
- *Modeling hydraulic machine using computer.*

**TE4541 Đồ án chuyên ngành I (Project I)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(1-2-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3460, TE4579
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

- Vận dụng được những kiến thức đã học để phân tích yêu cầu của đề bài, từ đó xây dựng được phương pháp thiết kế một hệ thống máy thủy lực thể tích cơ bản;
- Tính toán được các thông số cơ bản của hệ thống máy thủy lực thể tích;
- Lên được bản vẽ thiết kế cho phần cơ khí và lựa chọn được các phần tử thủy khí thích hợp cho hệ thống thủy lực điều khiển.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Ability to design a hydraulic system based on analyzing the requirements;
- Ability to calculate basic parameters of a hydraulic system;
- Ability to select suitable hydraulic components and able to create technical drawings.

**Nội dung:**

- Phân tích đề bài và lựa chọn sơ bộ kết cấu cơ khí của hệ thống máy thủy lực thể tích;
- Tính toán thiết kế hệ thống thủy lực điều khiển máy;
- Xây dựng bản vẽ thiết kế phần kết cấu cơ khí và hệ thống thủy lực điều khiển;
- Hoàn thiện thuyết minh và các bản vẽ của đồ án.

**Content:**

- Analyzing the requirements to design mechanical structure of hydraulic machine systems;
- Calculating hydraulic control system;
- Creating technical drawing of mechanical structure and hydraulic control system;
- Writing report and making a presentation.

## **TE4551 Đồ án chuyên ngành II (Project II)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(1-2-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3420, TE3430
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

- Có kỹ năng thiết kế sơ bộ một máy thủy lực cánh dẫn như bơm cánh dẫn (bơm ly tâm, bơm hướng trục, quạt ly tâm);
- Có kỹ năng thiết kế sơ bộ các loại tua bin nước như tua bin tâm trục, tua bin hướng trục, tua bin chéo trục, tua bin tia nghiêng...

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Ability to design turbomachine such as centrifugal pump and fan, axial pump;
- Ability to design water turbine such as axial turbine, mix-flow turbine, Penton turbine...

**Nội dung:**

- Tổng quan về các máy thủy lực cánh dẫn
- Tính toán, thiết kế và xây dựng kết cấu của máy thủy lực cánh dẫn;
- Xây dựng bản vẽ thiết kế của máy thủy lực cánh dẫn;
- Hoàn thiện thuyết minh và bản vẽ.

**Content:**

- General descriptions about turbomachines;



- *Calculating and designing structure of a turbomachine;*
- *Creating technical drawing of turbomachine;*
- *Writing report and making a presentation.*

### **TE5001 Thực tập tốt nghiệp (DC) (Graduation Practicum)**

- Khối lượng (*Credits*): 4(0-0-8-12)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE5031, TE3021
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

#### **Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu được kiến thức thực tế về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các hệ thống trong động cơ ô tô;
- Áp dụng kiến thức lý thuyết đã học để đánh giá và giải quyết vấn đề thực tế trong phòng thí nghiệm, cơ sở sản xuất và cơ sở dịch vụ trong lĩnh vực động cơ ô tô;
- Có khả năng thiết kế, sản xuất và vận hành các sản phẩm và hệ thống thiết bị mới trong lĩnh vực công nghiệp ô tô.

**Objectives:** *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Understand the practical knowledge of the structure, working principles of automotive engine systems.*
- *Apply theoretical knowledge of previous courses to assess and solve practical problems in laboratories, manufacturing facilities and automotive services.*
- *Have the capacity to design, manufacture and operate new products and equipment systems in the automotive industry.*

#### **Nội dung:**

Tổ chức sản xuất và thực hành các công việc cụ thể của các kỹ thuật viên là kỹ sư trong các cơ sở nghiên cứu, sản xuất và bảo dưỡng trong lĩnh vực động cơ ô tô;

#### **Content:**

*Students learn the organization of production and practice the specific work of technicians who are engineers in production facilities, research in the field of automotive engine.*

### **TE5002 Thực tập tốt nghiệp (OTO) (Graduation Practicum)**

- Khối lượng (*Credits*): 4(0-0-8-12)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE3200, TE3221
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

#### **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 trên ô tô để phục vụ cho đề án tốt nghiệp;
- 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 liên quan đến đồ án tốt nghiệp.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand the practical knowledge of structure, principles of details and systems on automobiles to serve graduation projects;
- Applying theoretical knowledge into evaluation and solving some practical problems in model rooms, garages and companies.
- Able to participate in designing and manufacturing of new products in the field of transportation engineering related to graduation projects.

**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;
- Viết báo cáo và thuyết trình.

**Content:**

- Students work the practice of technicians at manufacturing and research companies in the field of transport mechanical engineering;
- Writing reports and presentations.

### **TE5003 Thực tập tốt nghiệp (MTK) (Graduation Practicum)**

- Khối lượng (*Credits*): 4(0-0-8-12)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE4490, TE3460, TE4579
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

- Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:
- 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.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand the reality of structure and operation of fluid power systems;
- Ability to apply knowledge on evaluating and solving problems on site;
- Ability to design and manufacture components, parts or fluid power system.

**Nội dung:**

Sinh viên 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 đồ án tốt nghiệp.

**Content:**

*Students apply the knowledge gained from the courses to solve specific tasks of the graduation project under the guidance of instructors; write thesis and complete the technical drawings related to graduation thesises.*

**TE5991      Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (DC) (Engineer Thesis)**

- Khối lượng (*Credits*): 12(0-0-24-24)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE5031, TE3021
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Xây dựng quy trình khai thác, bảo trì và sửa chữa các thiết bị động cơ ô tô, khả năng đề xuất các giải pháp kỹ thuật;
- Thiết kế, tính toán và thiết lập quy trình công nghệ để sản xuất các sản phẩm mới trong lĩnh vực động cơ ô tô.

**Objectives:** *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Develop the process of exploitation, maintenance and repair of automotive engine equipments, capable of proposing system of technical solutions;*
- *Design and calculate and set up technological processes to manufacture new products in the field of automotive industry.*

**Nội dung:**

- Ứng dụng những kiến thức đã học để giải quyết đề tài cụ thể dưới sự hướng dẫn của giảng viên;
- Viết đồ án và hoàn thành các bản vẽ liên quan đến nội dung trong đồ án;
- Trình bày đồ án trước hội đồng bảo vệ đồ án tốt nghiệp.

**Content:**

- *Apply the knowledge gained from the courses learned to solve the specific tasks of the project under the guidance of the supervisor;*
- *Write the project description and complete the technical drawings related to the topic;*
- *Present the graduation thesis.*

**TE5992      Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (OTO) (Engineer Thesis)**

- Khối lượng (*Credits*): 12(0-0-24-24)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE5002
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Xây dựng qui trình thiết kế một cụm/ hệ thống trên thiết bị cơ khí động lực;
- 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.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Develop a process of designing a cluster / system of machines and equipments in the field of transportation engineering;
- Setting up the process of using, maintenance and repair of machines and equipments in the field of transportation engineering;
- Able to propose a system of technical solutions and to participate in designing and manufacturing of new products in the field of transportation engineering.

**Nội dung:**

Sinh viên vận dụng các kiến thức thu được từ các học phần đã học để giải quyết các nhiệm vụ cụ thể của đề án dưới sự hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn, viết thuyết minh đề án và hoàn thành các bản vẽ kỹ thuật liên quan đến đề án tốt nghiệp.

**Content:**

Students apply the knowledge gained from the courses to solve specific tasks of the graduation project under the guidance of instructors; write thesis and complete the technical drawings related to graduation thesises.

**TE5993      Đề án tốt nghiệp kỹ sư (MTK) (Engineer Thesis)**

- Khối lượng (*Credits*): 12(0-0-24-24)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE5003, TE4541, TE4551
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:**

- Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:
- Có khả năng đề xuất giải pháp kỹ thuật, thiết kế máy và hệ thống;
- Có khả năng thiết kế, chế tạo các sản phẩm thuộc lĩnh vực công nghiệp cơ khí động lực;
- Có khả năng xây dựng quy trình khai thác sử dụng và bảo trì, sửa chữa các loại máy móc thiết bị trong lĩnh vực cơ khí động lực, cơ khí tự động hóa, cơ khí năng lượng, máy và thiết bị công trình;
- Có khả năng làm việc độc lập, chuyên sâu kỹ thuật trong nhà máy sản xuất.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Ability to propose technical solution, new design of fluid power system;
- Ability to design and manufacture a fluid power system;
- Ability to operate, do maintenance and repair machines and systems relating to Transport mechanical engineering field, Automation, Renewable Energy and Special vehicles;
- Ability to self-study and write reports.

**Nội dung:**

- Tính toán, thiết kế máy thủy khí, thiết kế thiết bị và hệ thống thủy lực, thiết bị và hệ thống tự động điều khiển điện - thủy, ...;
- Xây dựng các bản vẽ kỹ thuật, bản vẽ công nghệ;

- Xây dựng thuyết minh đồ án;
- Bảo vệ đồ án tốt nghiệp.

**Content:**

- *Calculating and designing fluid power machines and system;*
- *Creating technical drawing;*
- *Writing report;*
- *Making presentation and doing defence engineer thesis.*

### 5. Quá trình cập nhật chương trình đào tạo (Program change log)

<b>LẦN CẬP NHẬT: 01</b>	
Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:	
Ký ngày:	
Phòng Đào tạo nhận ngày:	
Áp dụng từ khóa:	
Áp dụng từ kỳ:	
Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):	

<b>LÀN CẬP NHẬT: 02</b>	
Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:	
Ký ngày:	
Phòng Đào tạo nhận ngày:	
Áp dụng từ khóa:	
Áp dụng từ kỳ:	
Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):	

<b>LÀN CẬP NHẬT: 03</b>	
Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:	
Ký ngày:	
Phòng Đào tạo nhận ngày:	
Áp dụng từ khóa:	
Áp dụng từ kỳ:	
Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):	



<b>LẦN CẬP NHẬT: 04</b>	
Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:	
Ký ngày:	
Phòng Đào tạo nhận ngày:	
Áp dụng từ khóa:	
Áp dụng từ kỳ:	
Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):	

<b>LẦN CẬP NHẬT: 05</b>	
Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:	
Ký ngày:	
Phòng Đào tạo nhận ngày:	
Áp dụng từ khóa:	
Áp dụng từ kỳ:	
Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):	

<b>LÀN CẬP NHẬT: 06</b>	
Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:	
Ký ngày:	
Phòng Đào tạo nhận ngày:	
Áp dụng từ khóa:	
Áp dụng từ kỳ:	
Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):	

<b>LẦN CẬP NHẬT: 07</b>	
Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:	
Ký ngày:	
Phòng Đào tạo nhận ngày:	
Áp dụng từ khóa:	
Áp dụng từ kỳ:	
Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):	

<b>LẦN CẬP NHẬT: 08</b>	
Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:	
Ký ngày:	
Phòng Đào tạo nhận ngày:	
Áp dụng từ khóa:	
Áp dụng từ kỳ:	
Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):	

<b>LẦN CẬP NHẬT: 09</b>	
Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:	
Ký ngày:	
Phòng Đào tạo nhận ngày:	
Áp dụng từ khóa:	
Áp dụng từ kỳ:	
Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):	

<b>LẦN CẬP NHẬT: 10</b>	
Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:	
Ký ngày:	
Phòng Đào tạo nhận ngày:	
Áp dụng từ khóa:	
Áp dụng từ kỳ:	
Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):	