

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÍCH HỢP
CỬ NHÂN-THẠC SĨ KHOA HỌC
Integrated Education Program
Bachelor-Master of Science**

Tên chương trình:	Kỹ thuật Cơ khí động lực
<i>Name of program:</i>	<i>Transport Mechanical Engineering</i>
Trình độ đào tạo:	Cử nhân-Thạc sĩ
<i>Education level:</i>	<i>Bachelor-Master</i>
Ngành đào tạo:	Kỹ thuật Cơ khí động lực
<i>Major:</i>	<i>Transport Mechanical Engineering</i>
Mã ngành:	7520116 (Cử nhân) - 8520116 (Thạc sĩ)
<i>Program codes:</i>	<i>7520116 (Bachelor) – 8520116 (Master)</i>
Thời gian đào tạo:	5,5 năm
<i>Duration:</i>	<i>5,5 years</i>
Bằng tốt nghiệp:	Cử nhân Kỹ thuật Cơ khí động lực & Thạc sĩ khoa học Kỹ thuật Cơ khí động lực
<i>Degrees:</i>	<i>Bachelor in Transport Mechanical Engineering & Master of Science in Transport Mechanical Engineering</i>
Khối lượng kiến thức toàn khóa:	180 tín chỉ
<i>Credits in total:</i>	<i>180 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)

1.1 Mục tiêu chương trình đào tạo cử nhân (Bachelor's Program Goals)

Sinh viên tốt nghiệp chương trình Cử nhân Kỹ thuật Cơ khí động lực:

On successful completion of the Bachelor program, students will be able to:

- 1.1.1. Có kiến thức cơ sở kỹ thuật và kiến thức chuyên môn vững chắc, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, đủ năng lực tham gia giải quyết các vấn đề liên quan đến thiết kế, chế tạo trong lĩnh vực Kỹ thuật Cơ khí động lực

Have core engineering knowledge, problem-solving skills and competencies to participate in designing, manufacturing and operating systems on the field of Transport Mechanical Engineering

- 1.1.2. 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.
- 1.1.3. 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.
- 1.1.4. Có năng lực hình thành ý tưởng, tham gia thiết kế, thực hiện và vận hành các hệ thống trong doanh nghiệp và xã hội.
Have abilities to conceive ideas, participate in designing, implementing and operating systems in enterprises and society.

1.2 Mục tiêu chương trình đào tạo thạc sĩ (Master's Program Goals)

Sinh viên tốt nghiệp chương trình thạc sĩ Kỹ thuật Cơ khí động lực:

On successful completion of the Master program, students will be able to:

- 1.2.1. Kiến thức cơ sở chuyên môn rộng để có thể thích ứng tốt với những công việc khác nhau thuộc lĩnh vực rộng của ngành học để có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và tự đào tạo cao trong môi trường kinh tế xã hội phát triển nhanh và nhiều biến động sẵn sàng hội nhập, thích ứng với cuộc cách mạng 4.0.
Have broadly-based professional knowledge to get well-adapted to different tasks in their respective comprehensive discipline so that they can work independently and creatively with good self-study skills in rapidly developing and changing socio-economics environments, and be ready for integration in and adaptation with the Industrial Revolution 4.0.
- 1.2.2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp: phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tư duy hệ thống và tư duy phân tích tốt; hòa nhập được trong môi trường quốc tế
Have professional competencies and personal qualities required to be successful in their career as well as scientific and professional working methods, good analytical and systematic thinking, and adaptability in international environments.
- 1.2.3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và hội nhập trong môi trường quốc tế
Have necessary social skills to work efficiently in multi-disciplinary teams and get integrated in international environments.
- 1.2.4. Khả năng tự đào tạo, tự cập nhật kiến thức và tự nghiên cứu khoa học. Khả năng tìm tòi các vấn đề thực tiễn, vận dụng kiến thức và các thành tựu khoa học kỹ thuật sáng tạo để giải quyết các vấn đề thực tế.
Have abilities to self-train, self-update knowledge, conduct scientific research, explore practical problems, apply knowledge and innovative scientific and technical achievements to solve practical problems.

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

2.1 Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo cử nhân (Bachelor's Program Learning Outcomes)

2.1.1. Kiến thức cơ sở kỹ thuật và kiến thức chuyên môn vững chắc, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, đủ năng lực tham gia giải quyết các vấn đề liên quan đến thiết kế, chế tạo trong lĩnh vực Kỹ thuật Cơ khí động lực

Have core engineering knowledge, problem-solving skills and competencies to participate in designing, manufacturing and operating systems on the field of Transport Mechanical Engineering, including:

a. 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.

b. 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.

c. 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.

2.1.2. 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:

a. 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.

b. 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.

- c. 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.

- d. 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.

- e. 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.

2.1.3. Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm:

Be equipped with communication and teamwork skills, including:

- a. 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.

- b. 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.

- c. 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.

2.1.4. 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:

- a. 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.

- b. 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.

- c. 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.

- d. 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.

- e. 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.

- f. 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.

2.1.5. 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:

- a. 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.

- b. 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.

2.2 Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo thạc sĩ khoa học (Master's Program Learning Outcomes)

- 2.2.1. Kiến thức cơ sở chuyên môn rộng để có thể thích ứng tốt với những công việc khác nhau thuộc lĩnh vực rộng của ngành học để có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và tự đào tạo cao trong môi trường kinh tế xã hội phát triển nhanh và nhiều biến động sẵn sàng hội nhập, thích ứng với cuộc cách mạng 4.0.

Have broadly-based professional knowledge to get well-adapted to different tasks in their respective comprehensive discipline so that they can work independently and creatively with good self-study skills in rapidly developing and changing socio-economics environments, and be ready for integration in and adaptation with the Industrial Revolution 4.0.

- a. Khả năng áp dụng kiến thức nâng cao của ngành Kỹ thuật Cơ khí động lực để nghiên cứu và phân tích các hệ thống, quá trình, sản phẩm và giải pháp kỹ thuật.

Have abilities to apply advanced knowledge of the field of Transport Mechanical Engineering to research and analyze systems, processes, products and technical solutions.

- b. Khả năng sử dụng, lựa chọn và áp dụng các công nghệ và công cụ của ngành Kỹ thuật Cơ khí động lực trong nghiên cứu phân tích, đánh giá và áp dụng trong thực tế.

Have abilities to use, select and apply technologies and tools of the field of Transport Mechanical Engineering in analysis, evaluation and practical application.

- c. Khả năng vận dụng kiến thức nâng cao của ngành Kỹ thuật cơ khí động lực để thu thập và phân tích dữ liệu, tham gia đề xuất ý tưởng, thiết kế và đánh giá, vận hành các hệ thống, sản phẩm, quá trình và giải pháp kỹ thuật.

Have abilities to apply advanced knowledge of the field of Transport Mechanical Engineering to collect and analyze data, suggest ideas, design and evaluate, operate systems, products, processes and technical solutions.

- 2.2.2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp: phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tư duy hệ thống và tư duy phân tích tốt; hòa nhập được trong môi trường quốc tế

Have professional competencies and personal qualities required to be successful in their career as well as scientific and professional working methods, good analytical and systematic thinking, and adaptability in international environments.

- a. Nghiên cứu phân tích và đề xuất giải pháp với các yêu cầu sáng tạo
Analytical study and solution of innovative problems
 - b. Thử nghiệm, nghiên cứu và thu thập các kiến thức chuyên sâu
Experimentation, research and acquisition of deep knowledge
 - c. Suy nghĩ theo cách hệ thống và sáng tạo
Systematic innovation thinking
 - d. Thái độ, khả năng phân tích phản biện và sáng tạo
Attitude, critical analysis and creativity
 - e. Đạo đức, công bằng và có trách nhiệm
Ethics, equity and other types of liability
- 2.2.3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và hội nhập trong môi trường quốc tế
Have necessary social skills to work efficiently in multi-disciplinary teams and get integrated in international environments.
- a. Kỹ năng hợp tác, làm việc, tổ chức, lãnh đạo nhóm đa ngành.
Have collaborative, working, organizing, leading multi-disciplinary team skills.
 - b. Kỹ năng giao tiếp, đàm phán, thuyết trình, thảo luận, làm chủ tình huống, giải quyết xung đột, sử dụng phương tiện công nghệ thông tin điện tử hiện đại trong giao tiếp.
Have skills in communication, negotiation, presentation, discussion, mastering situations, resolving conflict, and using modern electronic information technology in communication
 - c. Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ hiệu quả trong công việc chuyên môn.
Have skills of using foreign language effectively in professional jobs.
- 2.2.4. Khả năng tự đào tạo, tự cập nhật kiến thức và tự nghiên cứu khoa học. Khả năng tìm tòi các vấn đề thực tiễn, vận dụng kiến thức và các thành tựu khoa học kỹ thuật sáng tạo để giải quyết các vấn đề thực tế trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí động lực.
Have abilities to self-train, self-update knowledge, conduct scientific research, explore practical problems, apply knowledge and innovative scientific and technical achievements to solve practical problems.
- a. Có nhận thức rõ ràng về mối liên hệ mật thiết và ảnh hưởng của giải pháp khoa học và kỹ thuật với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong bối cảnh toàn cầu hóa.
Have clear awareness of the close connection and influence of scientific and technical solutions to economic, social, environmental factors in the context of globalization.
 - b. Khả năng tìm kiếm, tổng hợp và tự cập nhật kiến thức mới trong lĩnh vực kỹ thuật Cơ khí động lực
Have abilities to search, synthesize and self-update new knowledge in the field of Transport Mechanical Engineering.

- c. Có khả năng phát hiện các vấn đề thực tế, khả năng vận dụng các kỹ thuật, công nghệ hiện đại để đưa ra các giải pháp phù hợp trong lĩnh vực kỹ thuật Cơ khí động lực.

Have abilities to recognize practical problems, to apply modern techniques and technologies to provide suitable solutions in the field of Transport Mechanical Engineering.

3. Nội dung chương trình (Program Content)

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

BẬC CỬ NHÂN		
Khối kiến thức <i>(Professional component)</i>	Tín chỉ <i>(Credit)</i>	Ghi chú <i>(Note)</i>
Giáo dục đại cương <i>(General Education)</i>	51	
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>(Law and politics)</i>	13	Theo quy định của Bộ GD&ĐT <i>(in accordance with regulations of Vietnam Ministry of Education and Training)</i>
GDTC/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>
Giáo dục chuyên nghiệp <i>(Professional Education)</i>	81	
Cơ sở và cốt lõi ngành <i>(Basic and Core of Engineering)</i>	46	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> - <i>Social/Start-up/other skill (6 credits);</i> - <i>Technical Writing and Presentation (3 credits).</i>
Tự chọn theo mô đun <i>(Elective Module)</i>	18	Khối kiến thức Tự chọn theo mô đun tạo điều kiện cho sinh viên học tiếp cận theo một lĩnh vực ứng dụng. <i>Elective module provides specialized knowledge oriented towards different concentrations.</i>

Đồ án nghiên cứu (Bachelor research-based thesis)	8	Đồ án nghiên cứu là một báo cáo khoa học liên quan đến một hướng (hoặc đề tài) nghiên cứu do người học đề xuất dưới sự hướng dẫn của giảng viên. <i>Bachelor research-based thesis is in form of a scientific report, its research topic is proposed by student. Student must carry out thesis under lecturer's supervision.</i>
Tổng cộng chương trình cử nhân (Total)	132 tín chỉ (132 credits)	
BẠC THẠC SĨ		
Khối kiến thức (Professional component)	Tín chỉ (Credit)	Ghi chú (Note)
Kiến thức chung (General Education) Triết học (Philosophy) Tiếng Anh (English)	3	Môn Triết học đối với khối ngành kinh tế 4 TC Tiếng Anh tự học. Sinh viên đạt chuẩn đầu ra B1.
Kiến thức ngành rộng (Major knowledge)	12	Sinh viên theo học CTĐT tích hợp sẽ được công nhận 12 tín chỉ (bao gồm 8 TC Đồ án cử nhân và 4 TC trong khối kiến thức tự chọn theo mô đun) Sinh viên không theo học CTĐT tích hợp sẽ được công nhận tối đa 6 tín chỉ và cần thực hiện đồ án nghiên cứu đề xuất với thời lượng 6 tín chỉ.
Kiến thức ngành nâng cao (Advanced specialized knowledge)	14	Đây là khối kiến thức ngành nâng cao, chuyên sâu theo các định hướng chuyên môn của ngành đào tạo. Khối kiến thức ngành nâng cao gồm 2 phần: (i) Tín chỉ dành cho các học phần dạng thông thường. (ii) Tín chỉ dành cho 02 chuyên đề/seminar; mỗi chuyên đề/seminar là 3 TC. Khối này là 6 tín chỉ.
Mô đun định hướng nghiên cứu (Research-oriented elective module)	16	Có thể xây dựng nhiều mô đun định hướng nghiên cứu. Sinh viên có thể lựa chọn nhiều mô đun, nhưng khi đã chọn mô đun nào thì phải hoàn thành toàn bộ các học phần trong mô đun đó. Số lượng tín chỉ có thể điều chỉnh trong khoảng 12-15 tín chỉ; nhưng phải đảm bảo tổng số tín chỉ của khối kiến thức ngành nâng cao và mô đun định hướng nghiên cứu là 30 tín chỉ.
Luận văn thạc sĩ KH (Master thesis)	15	Nội dung luận văn thạc sĩ được phát triển từ nội dung Đồ án nghiên cứu tại bậc học cử nhân
Tổng cộng chương trình thạc sĩ khoa học (Total)	48 tín chỉ (48 credits) và 12 tín chỉ được công nhận (12 transfer credits from Bachelor program)	
Tổng cộng chương trình tích hợp cử nhân-thạc sĩ khoa học (Total)	180 tín chỉ (180 credits)	

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	11		
BẠC CỬ NHÂN																
Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương (Laws and politics)			13													
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's Thought)	3(2-1-0-6)			3										
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											
Giáo dục thể chất (Physical Education)			5													
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)													
Giáo dục Quốc phòng - An ninh (165 tiết) (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(3-2-0-8)													
Tiếng Anh (English)			6													
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											
Khối kiến thức Toán và Khoa học cơ bản (Mathematics and basic sciences)			32													
16	MI1111	Giải tích I (Calculus I)	4(3-2-0-8)	4												
17	MI1121	Giải tích II (Calculus II)	3(2-2-0-6)		3											
18	MI1131	Giải tích III (Calculus 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	3(3-1-0-6)			3										

		(Probability, Statistics and Experimental Programming)																	
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										
Cơ sở và cốt lõi ngành (Basic and Core of Engineering)			46																
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 (Engineering Graphics II)	2(2-1-0-4)						2										
31	ME2112	Cơ học kỹ thuật 1 (Engineering Mechanics 1)	2(2-1-0-4)						2										
32	ME2211	Cơ học kỹ thuật 2 (Engineering Mechanics 2)	3(2-2-0-6)						3										
33	ME2102	Sức bền vật liệu (Strength of Materials)	2(2-1-0-4)						2										
37	ME2203	Nguyên lý máy (Theory of Machinery)	2(2-0-1-4)						2										
38	ME3101	Chi tiết máy (Machine Details)	2(2-0-1-4)						2										
39	ME3171	Công nghệ chế tạo máy (Mechanical Technology)	3(3-0-0-6)												3				
40	TE3090	Đồ án thiết kế máy (Design Project)	3(0-0-6-6)												3				
41	ME3230	Dung sai và kỹ thuật đo (Tolerances and Measurement Techniques)	2(2-1-0-4)						2										
42	TE3050	Nhiệt động học (Thermodynamics)	2(2-1-0-4)						2										
43	EE2012	Kỹ thuật điện (Fundamentals of Electrical Engineering)	2(2-1-0-4)						2										
44	ET2010	Kỹ thuật điện tử (Electronic Engineering)	3(3-0-1-6)						3										
45	MSE2228	Vật liệu học (Materials Science)	2(2-0-1-4)						2										
46	TE3579	Lý thuyết điều khiển tự động (Automatic control theory)	2(2-1-0-6)						2										
47	TE3480	Cảm biến và đo lường (Sensors and Measurement Technology)	2(2-1-0-6)												2				
48	TE2652	Kỹ thuật lập trình trong thủy khí ứng dụng (Programming in applied fluid)	2(2-1-0-6)						2										
Kiến thức bổ trợ (Soft skills)			9																
49	EM1010	Quản trị học đại cương	2(2-0-0-4)						2										

		(Introduction to Management)																	
50	EM1180	Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp (Business Culture and Entrepreneurship)	2(2-1-0-4)																2
51	ED3280	Tâm lý học ứng dụng (Applied Psychology)	2(1-2-0-4)																2
52	ED3220	Kỹ năng mềm (Soft Skills)	2(1-2-0-4)																2
53	ET3262	Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật (Technology and Technical Design Thinking)	2(1-2-0-4)																2
54	TEX3123	Thiết kế mỹ thuật công nghiệp (Industrial Design)	2(1-2-0-4)																2
55	TE2020	Technical Writing and Presentation	3(2-2-0-6)																3
Tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo mô đun) (Elective Module)																			
Mô đun: Hệ thống năng lượng và tự động hóa thủy khí (Module: Fluid Power and Automation Engineering)			18																
56	TE3412	Lý thuyết cánh (Theory of Wings and Blades)	2(2-0-1-4)																2
57	TE3421	Bơm quạt cánh dẫn I (Turbomachines I)	2(2-0-1-4)																2
58	TE3431	Tua bin nước I (Water Turbine I)	2(2-0-1-4)																2
59	TE3460	Máy thủy lực thể tích (Hydraulic Machines)	2(2-1-0-4)																2
60	TE3462	Truyền động thủy khí công nghiệp (Fluid power Transmission)	2(2-0-1-4)																2 A
61	TE4581	Điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén (Control of Fluid Power Systems)	2(2-0-1-4)																2 B
62	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
63	TE4571	Hệ thống trạm bơm và trạm thủy điện (Hydroelectric Power and Pumping System)	2(2-1-0-4)																2
64	TE4578	Cơ sở kỹ thuật năng lượng gió và đại dương (Fundamentals of Wind Turbine and Ocean Energy Engineering)	2(2-1-0-4)																2
Mô đun: Phương tiện thủy thông minh (Module: Intelligent water vehicle Engineering)			18																
65	TE3612	Lý thuyết phương tiện thủy (Theory of water vehicles)	3(3-0-1-6)																3
66	TE3652	Kết cấu phương tiện thủy (Water vehicle structures)	3(3-1-0-6)																3
67	TE3654	Thiết kế phương tiện thủy (Water vehicle design)	3(3-1-0-6)																3
68	TE4634	Công nghệ chế tạo phương tiện thủy (Building Technology for Water Vehicles)	3(3-1-0-6)																3
69	TE4652	Ứng dụng tin học trong kỹ thuật phương tiện thủy	2(2-1-0-4)																2

		<i>(Computer aided for water vehicles engineering)</i>																
70	TE4654	Ổn định và điều khiển phương tiện thủy <i>(Stability and control of water vehicles)</i>	2(2-1-0-4)															2
71	TE4656	Hệ thống, trang thiết bị phương tiện thủy <i>(Auxiliary machinery for water vehicles)</i>	2(2-1-0-6)															2
Đồ án nghiên cứu <i>(Bachelor research-based thesis)</i>			8															
72	TE4994	Đồ án nghiên cứu <i>(Bachelor Thesis)</i>	8(0-0-16-24)															8
BẠC THẠC SĨ																		
73	SS6010	Triết học <i>(Philosophy)</i>	3(3-1-0-6)															3
Kiến thức ngành nâng cao <i>(Advanced specialized knowledge)</i>			14															
74	TE5577	Mạch thủy lực ứng dụng <i>(Applied Hydraulic Circuits)</i>	2(2-1-0-4)															2
75	TE5411	Tính toán và thiết kế cánh <i>(Computational design of wings and blades)</i>	2(2-1-0-4)															2
76	TE5652	Mô phỏng số trong Kỹ thuật Cơ khí động lực <i>(Numerial modeling in transportation engineering)</i>	2(2-1-0-4)															2
77	TE5628	Thủy khí động lực học <i>(Fluid Dynamics)</i>	2(2-1-0-4)															2
78	TE5541	Chuyên đề 1 <i>(Seminar 1)</i>	3(0-0-6-6)															3
79	TE5629	Chuyên đề 2 <i>(Seminar 2)</i>	3(0-0-6-6)															3
Mô đun định hướng nghiên cứu <i>(Research-oriented elective module)</i>																		
Mô đun: Kỹ thuật Máy năng lượng thủy khí <i>(Module: Fluid Power and Turbomachinery)</i>			16															
80	TE6541	Xâm thực và động lực học dòng chảy nhanh <i>(Cavitation and high-speed fluid dynamics)</i>	3(2-2-0-6)															3
81	TE5491	Thiết kế máy thủy lực cánh dẫn <i>(Turbomachinery Design)</i>	3(3-1-0-4)															3
82	TE5575	Công nghệ chế tạo Máy thủy khí <i>(Manufacturing technology of hydraulic machinery)</i>	3(3-1-0-6)															3
83	TE5542	Phương pháp tính toán số trong máy thủy khí <i>(Numerical methods in Fluid machineries)</i>	3(3-1-0-4)															3
84	TE5543	Cơ sở tính toán dòng nhiều pha <i>(Fundamentals of multiphase flows)</i>	2(2-1-0-4)															2
85	TE6500	Kỹ thuật máy thủy khí trong năng lượng tái tạo <i>(Fluid mechanics applied in renewable energy)</i>	2(2-1-0-4)															2
Mô đun: Kỹ thuật Tự động hóa thủy khí <i>(Module: Fluid Power and Automation Engineering)</i>			16															

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

4.1 Các học phần bậc cử nhân (Bachelor 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*): 3(2-1-0-6)
- 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 (*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 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

kĩ trọng âm của các từ riêng lẻ, ngữ điệu và trọng âm trong câu. Kĩ năng Đọc: làm quen và rèn luyện các kĩ năng kĩ 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. Kĩ 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 phần 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). Mối 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.

EM1010 Quản trị học đại cương (Introduction to Management)

- 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: 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 lý xã hội thường gặp trong nhóm học tập và tập thể sinh viên; Một số qui luật tâm lý 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; Họp 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.

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 **Phương tiện thủy thông minh**, hệ thống 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 **Intelligent water vehicle Engineering, Fluid Power and Automation Engineering**. 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.*

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.

ME2112 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*): MI1141, MI1111
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Học phần này giới thiệu cho sinh viên việc áp dụng các nguyên lý tĩnh học và động học vào các vấn đề kỹ thuật. Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản và tổng quát về cân bằng và chuyển động 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.

Objectives: *The course introduces to students the application of the principles of statics and kinematics to engineering problems. The course provides students with basic and general knowledge about the equilibrium and motion of rigid bodies, the system of planar rigid bodies. With this fundamental knowledge, students can study other specialized subjects. In addition, this course also provides research and thinking methods for the students.*

Nội dung: Nội dung môn học được chia thành hai phần: Tĩnh học vật rắn và Động học vật rắn. Học phần sử dụng mô hình chất điểm và mô hình vật rắn tuyệt đối để mô tả vật thể rắn thực.

- Tĩnh học vật rắn trình bày lý thuyết về lực và điều kiện cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của hệ lực. Nội dung chủ yếu của tĩnh học gồm các vấn đề sau: Xây dựng các khái niệm cơ bản, Xây dựng hệ tiên đề tĩnh học; Thu gọn hệ lực; Điều kiện cân bằng của một vật rắn và hệ nhiều vật rắn dưới tác dụng của các lực; Nhân mạnh nguyên lý giải phóng

liên kết; Xác định phản lực liên kết, nội lực ở các mặt cắt của vật rắn; Điều kiện cân bằng của vật rắn khi xét đến ma sát; Xác định trọng tâm vật rắn.

- Động học vật rắn trình bày việc khảo sát các đặc trưng chuyển động của điểm, vật rắn và hệ vật rắn; khảo sát chuyển động của điểm trong các hệ tọa độ khác nhau: tọa độ đề các, tọa độ tự nhiên, tọa độ cực,...; khảo sát chuyển động phẳng và không gian của vật rắn; khảo sát mối liên hệ vận tốc và gia tốc các điểm thuộc vật; khảo sát chuyển động tương đối của điểm và của vật rắn.

Contents: *The content of the course is divided into two parts: Statics and Kinematics. In the course, particles and rigid bodies are used to model the real bodies.*

- *Statics presents the theory of force system and equilibrium conditions of a rigid body under the action of a force system. The main contents of statics include the following: basic concepts; static axioms; reduction of a force system; Free body diagram; equilibrium condition of a rigid body and a system of bodies; Determination the reaction forces; The condition of equilibrium of a rigid body with friction; Determination the centroid of bodies;*
- *Kinematics presents methods for analysing the motion characteristics of particles, rigid body and system of rigid bodies; the motion of particles in different coordinate systems: de Cartesian coordinates, natural coordinates, polar coordinates, ...; analysing planar and spatial motion of rigid body; the relationship of velocity and acceleration of particles; the relative motion of particles of bodies.*

ME2211 Cơ học kỹ thuật II (Engineering Mechanics II)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): ME2112, MI1121
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Học phần này giới thiệu cho sinh viên việc áp dụng các nguyên lý động lực học vào các vấn đề kỹ thuật. Môn học cung cấp kiến thức cơ bản và tổng quát về mối quan hệ giữa chuyển động của một hệ cơ học và hệ các lực và mô men tác động lên nó. Với kiến thức cơ bản này, sinh viên có thể học các môn học chuyên ngành khác. Ngoài ra, môn học này cũng rèn luyện phương pháp tư duy và nghiên cứu cho sinh viên.

Objectives: *The course introduces to students the application of the principles of dynamics to engineering problems. The course provides students with basic and general knowledge about the relationship between the motion of a mechanical system and the system of forces and torques that act on it. With this fundamental knowledge, students can study other specialized subjects. In addition, this course also provides thinking and research methods for the students.*

Nội dung: Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức chuyên sâu về chuyển động của chất điểm, vật rắn và hệ vật rắn – mô hình cơ bản của máy, robot và các phương tiện giao thông – dưới tác dụng của lực. Học phần bao gồm các nội dung: hệ tiên đề động lực học của Newton; các quan hệ giữa các đại lượng: lực và gia tốc, công và năng lượng, xung lực và động lượng để khảo sát động lực học của vật rắn và hệ vật rắn; bài toán va chạm giữa các vật rắn; một số

nguyên lý cơ học: nguyên lý công ảo, nguyên lý d'Alembert, nguyên lý d'Alembert-Lagrange; phương trình Lagrange loại 2; động lực học vật rắn không gian: phản lực ổ trục vật quay quanh trục cố định; lý thuyết sơ cấp về con quay. Ngoài ra, môn học còn cung cấp cho sinh viên một số kỹ năng phân tích và giải quyết vấn đề.

Contents: *The course provides students with in-depth knowledge of the motion of particle, rigid body and system of rigid bodies - the basic model of machines, robots and vehicles - under the action of forces. The course includes the following: dynamic axioms of Newton; relations between quantities: force and acceleration, work and energy, impulse and momentum to examine the dynamics of body and system of bodies; collision problem between bodies; some mechanical principles: the virtual work principle, the d'Alembert principle, the d'Alembert-Lagrange's principle; Lagrange's equation of the 2. kind; dynamics of a spatial body. In addition, the course provides students with some analytical and problem-solving skills.*

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.

ME2203 Nguyên lý máy (Theory of Machinery)

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

Mục tiêu: 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.

ME3101 Chi tiết máy (Machine Details)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-1-4)
- 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.

TE3090 Đồ án thiết kế máy (Design Project)

- Khối lượng (*Credits*): 3(0-0-6-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): ME2102, ME3101
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

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

- Hệ thống hoá và tổng hợp kiến thức các môn khoa học cơ bản và các môn kỹ thuật cơ sở để phân tích và thiết kế máy hoặc chi tiết máy;
- Hiểu và giải thích được nguyên lý, cấu tạo và phương pháp tính toán thiết kế tổng thể máy hoặc chi tiết máy;
- Phân tích và xây dựng bản vẽ kỹ thuật của máy hoặc chi tiết máy.

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

- Systematize and synthesize knowledge of basic science and engineering to analyze and design machines or machine components;
- Understand and explain the principles, structure and methods of calculating the machine or machine components;
- Analyze and design the technical drawings of machine or machine components.

Nội dung:

- Kiến thức về phương pháp phân tích hệ thống truyền động và tính toán các thông số động học cần thiết cho một máy cụ thể;

- Ứng dụng các phần mềm chuyên dụng để tính toán thiết kế và xây dựng các bản vẽ kỹ thuật cho một máy cụ thể;
- Lập hồ sơ thiết kế (thuyết minh, bản vẽ) và bảo vệ đồ án.

Contents:

- *Knowledges of the transmission system analysis method and calculation of kinematics and dynamics parameters of a specific machine;*
- *Application of specialized softwares to calculate and technical drawing designs for a specific machine;*
- *Prepare project reports (documents and technical drawings) and defense the project.*

ME3230 Dung sai và Kỹ thuật đo (Tolerances and Measurement Techniques)

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

Mục tiêu: Trình bày cho người học các kiến thức và kỹ năng: Hiểu biết về Tiêu chuẩn ISO và TCVN; Dung sai đối với kích thước dài, kích thước góc, hình dáng, vị trí và lắp ghép nhằm đạt tính đổi lẫn chức năng; Phương pháp xác định dung sai kích thước chi tiết và chọn kiểu lắp tiêu chuẩn cho các mối ghép cơ bản trong chế tạo Cơ khí; Vận dụng các tiêu chuẩn dung sai để chọn phương pháp, dụng cụ, thiết bị đo, kiểm tra các thông số kích thước, hình học và vị trí của chi tiết cơ khí; Hiểu biết về phương pháp đo một số đại lượng vật lý trong chế tạo Cơ khí; Vận dụng các kiến thức về Đo lường vật lý và xác suất thống kê để xác định sai số và xử lý kết quả đo.

Objectives: *Upon completion of this course, student will be able to: Understand the Standard of ISO and TCVN about tolerance of dimensions, angle, form, orientation, position and difference kinds of fitting for batch manufacturing; Identify the standard fitting in mechanical manufacturing; choosing standard fitting for mechanical elements; Apply the standard tolerances for choosing methods, measurement tools and equipment according to requirements on dimension, form, orientation and positions of mechanical parts; Understand about the methods using for measurement physical quantities in Mechanical Engineering; Apply the common physics, probability and statics to clarify the errors and assess the measurement uncertainty.*

Nội dung: Dung sai và lắp ghép: Dung sai hình dạng, vị trí và nhám bề mặt; lắp ghép bề mặt trơn, ren, dung sai truyền động bánh răng, chuỗi kích thước; Đo lường các thông số hình học trong chế tạo Cơ khí: Đo kích thước thẳng và góc, đo sai lệch hình dạng và vị trí, đo các thông số bánh răng, đo trong khi gia công, máy đo tọa độ; Đo lường một số đại lượng vật lý trong chế tạo Cơ khí: Nhiệt độ, áp suất, lực và mô men; Xử lý số liệu đo: Hàm xác suất thống kê, phân bố chuẩn: đánh giá mối lắp, phế phẩm sau gia công, điều chỉnh máy, dự kiến sai số và độ không đảm bảo đo.

Contents: *Tolerance and fitting of dimension; tolerance of form, orientation, position, surface roughness, bolt and nuts; tolerance in gear box; dimension chain; Measurement the Geometric Dimensions: Virtual condition, feature control frame, functional product: form, size, position and*

orientation, roughness, gear inspection, measurement on processing, CMM; Measurement some physical qualities in manufacturing: Temperature, pressure, force, momentum; Data analysis: Probability distribution, behavior of population, Chi-Squared distribution, regression analysis, evaluation the fitting assembly, evaluation NG products, expected errors and uncertainty.

TE3050 Nhiệt động học (Thermodynamics)

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

- Hiểu và giải thích được nguyên lý cơ bản của nhiệt động học và truyền nhiệt;
- Hiểu và áp dụng các phương pháp tính toán nhiệt động học và truyền nhiệt.

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

- Understand and explain the basic principles of classical thermodynamics and heat transfer;
- Understand and apply the calculation of thermodynamic and heat transfer.

Nội dung:

- Các khái niệm cơ bản của nhiệt động học;
- Định luật nhiệt động học 1 và 2;
- Các chu trình nhiệt động học;
- Dẫn nhiệt, truyền nhiệt đối lưu, bức xạ và trao đổi nhiệt.

Contents:

- Basic concepts of thermodynamics;
- The first and second laws of thermodynamics;
- Thermodynamic cycles: Gas power cycle, vapor power cycle, vapor-compression refrigeration cycle;
- Heat conduction, heat transfer by convection and radiation and heat exchanger.

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

- Hiểu biết về các chỉ tiêu cơ tính cơ bản và biện pháp nâng cao cơ tính
- Hiểu biết quá trình hình thành tổ chức pha của vật liệu kim loại. Ảnh hưởng của tổ chức pha, cấu trúc tinh thể đến cơ tính của kim loại
- Hiểu biết về các loại thép, gang và hợp kim phi sắt, Biết lựa chọn hợp kim và công nghệ nhiệt luyện thích hợp để chế tạo chi tiết cụ thể.
- Hiểu biết cơ bản về vật liệu polyme

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

- *Understand mechanical property of materials and methods of strengthening materials.*
- *Understand process of solidification of metal and develop microstructure of alloy. Influence of structure and defect on the mechanical property of metals.*
- *Identify grades of metals, such as steels, cast iron and non-ferrous alloy. Be able to select proper alloy and suitable heat treatment technology for particular machine details or tools.*
- *Introduce to polymer materials.*

Nội dung: Giới thiệu và phân loại các loại vật liệu kim loại, gồm thép, gang, hợp kim phi sắt và tiêu chuẩn kỹ hiệu của các nước. Giới thiệu vật liệu polymer. Cơ sở về cấu trúc tinh thể kim loại, khuyết tật trong kim loại, hợp kim và giản đồ pha. Xác định tổ chức tế vi của hợp kim trên cơ sở giản đồ pha. Cơ tính và cơ chế hóa bền hợp kim. Nhiệt luyện thép và các hợp kim khác. Ảnh hưởng của các nguyên tố hợp kim đến tổ chức, cơ tính và đặc biệt là quy trình nhiệt luyện của từng mác thép thông dụng để chế tạo các chi tiết máy, dụng cụ. Trên cơ sở các kiến thức đó sinh viên có khả năng lựa chọn vật liệu kim loại phù hợp, thiết kế tổ chức pha bằng phương pháp gia công, nhiệt luyện hợp lý để đạt được tính chất tối ưu cho từng chi tiết cụ thể.

Contents: General introduction and classification of metals materials, such as steels, cast irons, non-ferrous alloy and grades of these alloys by Vietnamese standard and other. Basic concept of crystal structure of metals, defect in metals and phase diagram. Development of microstructure of alloy by using phase diagram. Mechanical property and mechanism of strengthening metals. Heat treatment of steels and other alloys. Influence of C and other alloying elements on microstructure, mechanical property and process of heat treatment applying for particular steel, that using for making machine detail, tools. Student able to select proper metallic materials and design microstructure by using different methods of processing, suitable heat treatment for getting optimum property for particular detail, tool.

TE3612 Lý thuyết phương tiện thủy (Theory of water vehicles)

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

Mục tiêu:

Giới thiệu cho học viên các tính năng hành hải của tàu thủy và các phương tiện nổi khác; các kiến thức cơ bản về hình học thân tàu và phương tiện nổi; các tính năng hàng hải, mối quan hệ giữa các tính năng hàng hải với đặc trưng hình học của thân tàu và phương tiện nổi và phân bố khối lượng trên chúng. Các phương pháp đánh giá định lượng các tính năng trên. Các kiến thức của học phần còn đóng vai trò cơ sở cho nghiên cứu các lĩnh vực chuyên ngành khác như *thiết kế tàu thủy và phương tiện nổi, kết cấu tàu thủy...*

Objectives: *Introduction of seagoing qualities of ships and other water vehicles like buoyancy, initial stability and stability at large inclination, insubmersibility, launching, resistance and propeller, sea keeping and controllability. Provide the basic knowledge of hull geometry, seagoing qualities; the relationship between seagoing qualities and hull geometry and mass distribution as else as the methods of their quantity evaluation. The course has fundamental place for further study of other courses such as ship design, ship construction...*

Nội dung: Giới thiệu về nhiệm vụ của môn học. Tính nổi. Tính ổn định. Tính chống chìm. Hạ thủy. Sức cản và thiết bị đẩy. Lắc. Tính ăn lái.

Contents: *Introduction. Buoyancy. Initial stability and stability at large inclination. insubmersibility, launching, resistance and propeller, sea keeping and controllability.*

TE3652 Kết cấu phương tiện thủy (Water vehicle structure)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3612 (*Water vehicle theory*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): TE3654 (*Water vehicle design theory*)

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

- Nhận dạng và trình bày được nguyên tắc kết cấu chung phương tiện thủy; đặc điểm kết cấu chung thân tàu, tàu ngầm, một số phương tiện thủy và giàn khoan thông dụng.
- Có khả năng giải quyết các bài toán cơ bản, xây dựng các bản vẽ trong kết cấu tàu và phương tiện thủy theo quy phạm
- Có khả năng sử dụng phần mềm hỗ trợ thiết kế kết cấu tàu và phương tiện thủy.

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

- *Identify and understand the principles of structure for water vehicles, structure characteristics of ships, submarine, some water vehicle and normal types of drilling rigs.*
- *Solve basic structure problems, build drawings for structure of ships and water vehicles*
- *Ability to apply software in designing structure for ship and water vehicles.*

Nội dung:

- Khái quát chung, nguyên tắc, bố trí chung thân tàu và phương tiện thủy
- Kết cấu các loại tàu thông dụng
- Kết cấu tàu ngầm
- Kết cấu một số phương tiện thủy và giàn khoan thông dụng
- Xây dựng các bản vẽ kết cấu cơ bản thân tàu, phương tiện thủy
- Giới thiệu một số phần mềm chuyên dụng để thiết kế kết cấu tàu và phương tiện thủy.

Contents:

- *General overview, principles for layout of ship hull and floating vehicle body*
- *Structure of normal typical ship*
- *Structure of submarine*
- *Structure of some water vehicle and normal types of drilling rigs.*
- *Constructing basic drawings for structure of ship hull, water vehicle*
- *Introducing specialized softwares for designing structure of ship and water vehicle.*

TE3654 Thiết kế phương tiện thủy (Water vehicle design)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3612
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu:

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

- Nắm vững được các bước để thiết kế một phương tiện thủy
- Vận dụng các kiến thức được học để tiến hành thiết kế phương tiện thủy

Objectives:

After finishing this course, student will be able to:

- Understand the process to design a water vehicle
- Design a water vehicle

Nội dung:

Học phần bao gồm các nội dung sau: giới thiệu môn học, trọng lượng phương tiện thủy, phương trình trọng lượng, xác định các kích thước chính của phương tiện thủy; Dung tích phương tiện thủy, mạn khô, đảm bảo tính ổn định và tính di động của phương tiện thủy; Các giai đoạn và phương pháp thiết kế cũng như nguyên tắc bố trí chung cho tàu

Content: Introduction about the course; Water vehicle weight, how to build the weight equation. Calculation and choosing principal dimensions. Tonnage, loadline; stability and maneuvering of water vehicle; The processes and methods of water vehicle design; general arrangement rules.

TE4652 Ứng dụng tin học trong kỹ thuật phương tiện thủy (Computer aided for water vehicles engineering)

- Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): **TE3612 Lý thuyết phương tiện thủy (Water vehicles theory)**
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

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

- Nắm vững được các bước thiết kế phương tiện thủy, công trình nổi sử dụng phần mềm chuyên dụng trên máy tính;
- Sử dụng được một số phần mềm chuyên dụng để tính toán, thiết kế phương tiện thủy.

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

- Understand the process to design water vehicles and offshore by using special computer tools;
- Using special computer tool to design water vehicles and offshore.

Nội dung:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên một cái nhìn khái quát về ứng dụng tin học trong kỹ thuật phương tiện thủy, những kiến thức cơ bản, những kỹ năng thực hành trong việc tính toán và thiết kế phương tiện thủy thông qua việc sử dụng phần mềm tin học chuyên dụng. Nội dung bao gồm: kiến thức cơ bản về thiết kế đường, thiết kế và hiệu chỉnh đường hình dáng, cơ sở thiết kế bề mặt, thiết kế và hiệu chỉnh các bề mặt thân vỏ, cơ sở và tính toán cân bằng ổn định cho phương tiện thủy. Kỹ năng thực hành vẽ và thiết kế phương tiện thủy, hiệu chỉnh tuyến hình, thiết kế bề mặt thân vỏ, tính toán thủy lực, cân bằng và ổn định phương tiện thủy sử dụng phần mềm tin học chuyên dụng.

Contents:

This course aims to provide students with an overview of computer aided for water vehicles engineering, basic knowledge, practical skills in calculation and design water vehicles by using special computer software. The content includes: general overview in applied computer tool for water vehicle engineering, basic lines design for hull, design hull shape, modify and improve hull shape, design hull surface, calculate hydraulic characters and water vehicle stability using special computer software.

TE4654 Ổn định và điều khiển phương tiện thủy (Stability and control of water vehicles)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): **TE3612 Lý thuyết phương tiện thủy (*Theory of water vehicles*)**, **TE3579 Lý thuyết điều khiển tự động (*Automatic control theory*)**
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu:

Trang bị cho học viên sau các kiến thức cơ bản về nguyên lý xây dựng, sơ đồ chức năng, mô hình chuyển động của tàu, các phương tiện thủy khác và môi trường và cơ sở lý thuyết tổng hợp các hệ thống điều khiển chuyển động tàu thủy, phương tiện thủy. Mô phỏng trên Matlab.

Objectives:

The course provides comprehensive knowledge of building principles, functional schemes, motion equations of water vehicles and environment and some basics of synthesis their motion control systems (synthesis control laws and state observers). Simulation in Matlab.

Nội dung:

Giới thiệu chung. Phương trình mô tả chuyển động tàu thủy và phương tiện thủy. Các mô hình chuyển động riêng. Nhiễu môi trường. Các hệ thống điều khiển chuyển động tàu và phương tiện nổi. Tổng hợp bộ điều khiển. Bộ quan sát trạng thái

Contents:

Introduction. Mathematical equations of ship and other water vehicles' motion. Models of partial motion. Environment disturbances. Motion control systems for water vehicles. Controller design. State observers.

TE4634 Công nghệ chế tạo phương tiện thủy (Building Technology for Water Vehicles)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): **TE3612 Lý thuyết phương tiện thủy (*Theory of water vehicles*)**, **ME3171 Công nghệ chế tạo máy (*Mechanical Technology*)**
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): **TE3652 Kết cấu phương tiện thủy (*Water vehicle structure*)**

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

- Nắm được những nội dung cơ bản về quá trình công nghệ chế tạo tàu thủy, phương tiện nổi từ khi nhận thiết kế đến khi bàn giao.
- Có khả năng thiết kế quy trình công nghệ một giai đoạn hay một bộ phận của thân tàu hoặc phương tiện nổi.
- Có khả năng sử dụng phần mềm hỗ trợ thiết kế công nghệ đóng mới tàu và phương tiện nổi.

Objectives::

- *Understand the basic contents of the technological process of manufacturing ships and floating vessels from design to delivery.*
- *Ability to design a single-stage technological process or part of a hull or floating vehicle.*
- *Ability to use aims software to support the design of new shipbuilding and floating technology*

Nội dung:

- Những vấn đề cơ bản công nghệ đóng mới tàu thủy
- Công tác phóng dạng, làm dưỡng, mẫu và lấy dấu;
- Gia công chi tiết vỏ;
- Chế tạo kết cấu vỏ tàu tại xưởng;
- Lắp ghép thân tàu trên triền đà;
- Công tác hạ thủy tàu, thử tàu;
- Công tác lập kế hoạch sản xuất và quản lý sản phẩm trong tiến trình chế tạo.(ứng dụng AVEVA)

Contents:

- *Basic problems of shipbuilding technology;*
- *The work of deformation, nourishment, sample and seal;*
- *Processing shell details;*
- *Manufacturing hull structure at workshop;*
- *Assembly of ship hulls on slopes;*
- *Ship launching and testing;*
- *Production planning and product management in the manufacturing process. (AVEVA application)*

TE4656 Hệ thống, trang thiết bị phương tiện thủy (Auxiliary machinery for water vehicles)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): **TE3612 Lý thuyết phương tiện thủy (*Theory of water vehicles*)**
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật Cơ khí động lực, định hướng Phương tiện thủy thông minh những kiến thức cơ bản và kỹ năng thiết kế chọn lựa thiết bị, hệ thống trang bị cho các phương tiện thủy. Sau khi kết thúc học phần này sinh viên hiểu rõ các thiết bị, hệ thống trang bị trên Phương tiện thủy, có thể tính chọn thiết bị, hệ thống trong

thiết kế mới hoặc thay thế hệ thống tương đương trong sửa chữa. Ngoài ra học phần này 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: *This course aims to provide students knowledge and designing skill in water vehicles for calculating and selecting systems and auxiliary equipment. After finishing this course, students understand the systems and auxiliary equipment for water vehicles. They can calculate and select systems and auxiliary equipment for water vehicles in new design or replace in repairing. In addition, this course also provides students with the teamwork skills, presentation skills that may useful for them after graduation for work.*

Nội dung: Học phần này giới thiệu sinh viên nguyên lý hoạt động cũng như tính toán thiết kế các hệ thống, trang thiết bị trên phương tiện thủy như hệ thống thiết bị lái, hệ thống làm hàng, hệ thống chằng buộc, neo đậu...

Content: *This course introduces students about technical parameters as well as designs, calculates of systems and auxiliary equipment on water vehicles such as steering system, cargo loading system, holding device, anchor devices, etc.*

TE3400 Máy thủy khí 3(3-0-1-6) (Fluid Machines)

- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): TE2601-Kỹ thuật thủy khí (*Fluid Engineering*)
- Học phần song hành (*Concurrent 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, students will be able to: understand fundamental knowledge of hydraulic machine operation, 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 needed 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...

Content:

- *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.*

TE3579 Lý thuyết điều khiển tự động (Automatic control theory)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-6)
- 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: Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Nắm vững những kiến thức cơ bản về cấu trúc và phân loại một hệ thống điều khiển.
- Xây dựng được mô hình toán học hệ thống điều khiển, nắm được phương pháp khảo sát, phân tích đặc tính hệ thống điều khiển.
- Hiểu được tính ổn định và khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển.
- Nắm vững được các tiêu chí chất lượng điều khiển và các phương pháp điều khiển cơ bản; nắm được cách thực thi bộ điều khiển bằng cả phần cứng và phần mềm.

Objectives: After the course, students can:

- *Understand the basic knowledge about the structure and classification of a control system.*
- *Build a mathematical model of the control system, understand methods for analyzing the characteristics of the control system.*
- *Understand the stability and investigate the stability of the control system.*
- *Understand control criteria and basic control methods, understand how to implement the controller with both hardware and software.*

Nội dung:

- Giới thiệu các kiến thức cơ bản về hệ thống điều khiển
- Phương pháp mô hình hóa hệ thống điều khiển
- Khảo sát và phân tích đặc tính của hệ thống điều khiển
- Thiết kế hệ thống điều khiển tự động ứng dụng trên phần mềm MATLAB

Content:

- *Introducing basic knowledge about control system.*
- *Control system modeling method.*
- *Survey and analysis of characteristics of the control system.*
- *Design of automatic control system applied on MATLAB software.*

TE3480 Cảm biến và đo lường (Sensors and Measurement Technology)

- *Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-6)*
- *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: Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- *Hiểu được các kiến thức cơ bản trong kỹ thuật đo lường.*
- *Hiểu được các cơ cấu chỉ thị, các mạch đo lường cơ bản và các bộ biến đổi A/D và D/A.*
- *Hiểu được các phương pháp đo dòng điện, điện áp, điện trở, điện cảm, điện dung.*
- *Hiểu rõ và nắm vững các loại cảm biến cơ bản.*
- *Hiểu rõ và nắm vững các phương pháp xử lý tín hiệu trong kỹ thuật cảm biến.*
- *Nắm vững nguyên lý và phạm vi ứng dụng, lĩnh vực áp dụng của từng loại thiết bị trong thực tế sản xuất.*

Objectives: After the course, students can:

- *Understand the basic knowledge in measurement techniques.*
- *Understand the indicator devices, basic measurement circuits and A/D and D/A converters.*
- *Understand methods of measuring current, voltage, resistance, inductance, capacitance.*
- *Understand basic sensor types.*
- *Understand the signal processing methods in sensor technology.*
- *Understand the principles and scope of application, the applied field of each type of equipment in practical production.*

Nội dung:

- *Cơ sở lý thuyết kỹ thuật đo lường.*
- *Các phần tử chức năng của dụng cụ đo.*
- *Các phương pháp đo các đại lượng điện cơ bản.*
- *Các cảm biến cơ bản.*
- *Các phương pháp xử lý tín hiệu trong kỹ thuật cảm biến.*
- *Một vài ứng dụng kỹ thuật cảm biến trong đo lường và điều khiển.*

Contents:

- *Theoretical basis of measurement techniques.*
- *Functional elements of measuring instruments.*
- *Methods of measuring basic electrical quantities.*
- *Basic sensors.*
- *Signal processing methods in sensor techniques.*
- *Some sensor technology applications in measurement and control.*

TE2652 Kỹ thuật lập trình trong thủy khí ứng dụng (Programming in applied fluid)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE2601
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Sau khi kết thúc môn học sinh viên có khả năng:

- Mô hình hóa và lập trình giải các bài toán trong thủy khí ứng dụng: tính động lực học dòng chảy cơ bản, điều khiển các hệ thống thủy khí thực tế;
- Vận dụng các kiến thức được học để giải quyết bài toán thực tế trong lĩnh vực cơ khí động lực.

Objectives:

After completing the course, student has ability to:

- *Modeling and programming for problems in applied fluid mechanics: basic flow dynamics and control of industrial hydraulic systems*
- *Applying the learned knowledge in practical problems in the field of transportation engineering*

Nội dung:

Sinh viên được học về các phương trình vi phân đạo hàm riêng mô tả các vấn đề thường gặp trong thủy khí ứng dụng. Sinh viên được học về các phương pháp số cơ bản dùng để rời rạc hóa các phương trình vi phân đạo hàm riêng. Sinh viên được học về các kỹ thuật lập trình cơ bản để giải phương trình vi phân đạo hàm riêng trên máy tính. Sinh viên được thực hành lập trình giải một số bài toán thủy khí ứng dụng và điều khiển các hệ thống tự động thủy khí cơ bản và được học các phương pháp biểu diễn, phân tích kết quả đạt được.

Contents:

Students learn the differential equations in applied fluid mechanics. Students learn about the basic numerical methods used to discretized partial differential equations. Students learn basic programming techniques to write computer programs solving numerically differential partial differential equations. Students practices programming technics in simulating fluid mechanics problems and controlling the basic automation systems and learned methods to present and analyze the modeling results.

TE3412 Lý thuyết cánh (Theory of wings and blades)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3601 Kỹ thuật thủy khí (*Fluid engineering*)
- 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: *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 turbomachinery 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.

Content:

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

TE3421 Bơm quạt cánh dẫn I (Rotodynamic pump and fan I)

- Khối lượng (Credits): 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): TE3400 Máy thủy khí (Fluid Machines)

- 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.

Content: *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.*

TE3431 Tua bin nước I (Hydraulic turbine I)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3601 Kỹ thuật thủy khí (*Fluid Engineering*)
- 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 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.

Content: *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. Construction of main parts of water turbine. Controlling systems of water turbines.*

TE3460 Máy thủy lực thể tích (Hydraulic machine)

- 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:

- *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...

Content:

- *Basic concept of hydraulic displacement machine such as structure diagram, operation conditions, displacement, rate volume, force and torque equations, power equation and efficiency...*
- *Description 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...*

TE3462 Truyền động thủy khí công nghiệp (Fluid power transmission)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3601 Kỹ thuật thủy khí (*Fluid Engineering*)
- 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:

- 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;
- 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.
- 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;

Content:

- 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.

TE4581 Điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén (Control of fluid power systems)

- Khối lượng (Credits): 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): TE3461 Truyền động thủy khí công nghiệp (Fluid power transmission)
- 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:

- 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 teamwork, 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.

Content:

- *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
(Application of PLC on controlling fluid power systems)**

- *Khối lượng (Credits): 2(2-0-1-4)*
- *Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)*
- *Học phần học trước (Pre-courses): TE3400 Máy Thủy Khí (Fluid machines)*
- *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 teamwork, 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.

Content:

- *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 (Pumping station and hydroelectric station systems)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3420 Bơm quạt cánh dẫn 1 (*Rotodynamic pump and fan I*); TE3430 Tua-bin nước 1 (*Water turbine I*).
- 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.

Content:

- *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 Máy thủy khí (*Fluid machines*); TE3601: Kỹ Thuật thủy khí (*Fluid engineering*)
- 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:

- *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.

Content:

- *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.*

TE4400 Thực tập kỹ thuật (Technical Workshop)

- *Khối lượng (Credits): 2(0-0-6-4)*
- *Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)*
- *Học phần học trước (Pre-courses): TE3420 Bơm quạt cánh dẫn 1 (Rotodynamic pump and fan I); TE3430 Tua-bin nước 1 (Water turbine I); TE3460: Máy thủy lực thể tích (Hydraulic machine)*
- *Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)*

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

- *Nắm được và hiểu rõ những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các phần tử thủy lực và khí nén.*
- *Nắm được và hiểu rõ những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các máy thủy lực thể tích.*
- *Nắm được và hiểu rõ những kiến thức thực tế về kết cấu, nguyên lý làm việc của các máy thủy lực cánh dẫn*

Objectives: After finishing the module, students can:

- *Understand and understand practical knowledge about the structure, working principles of hydraulic and pneumatic elements.*
- *Understand and understand the practical knowledge about the structure, working principles of hydraulic machines.*
- *Understand and understand practical knowledge about the structure, working principles of hydraulic vane machines.*

Nội dung:

- *Phần 1: Tháo lắp và đo đạc các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các phần tử thủy lực và khí nén*
- *Phần 2: Tháo lắp và đo đạc các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các bơm thủy lực thể tích*
- *Phần 3: Tháo lắp và đo đạc các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các động cơ thủy lực thể tích*
- *Phần 4: Tháo lắp và đo đạc các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các bơm thủy lực cánh dẫn*
- *Phần 5: Tháo lắp và đo đạc các chi tiết, cụm chi tiết cấu thành lên các động cơ thủy lực cánh dẫn*

Content:

- *Part 1: Disassembling and measuring the details and assemblies that make up the hydraulic and pneumatic components.*

- *Part 2: Disassembling and measuring the details and assemblies that make up the hydraulic pumps.*
- *Part 3: Disassembling and measuring the details and assemblies that make up the hydraulic hydraulic motors.*
- *Part 4: Disassembling and measuring the details and assemblies that make up the hydraulic vane pumps.*
- *Part 5: Disassembling and measuring the details and assemblies constituting the hydraulic vane motor.*

TE4994 Đồ án nghiên cứu (*Bachelor Thesis*)

- Khối lượng (*Credits*): 8(0-0-16-24)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE4579 Điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén / TE4571 Hệ thống trạm bơm và trạm thủy điện
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu:

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

- Chủ động đến các cơ sở thực hiện thu thập dữ liệu, thông tin phục vụ cho nội dung đồ án tốt nghiệp cử nhân;
- 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:*

- *Collecting data and information/finding out requirements from companies/institutions for completing the content of a bachelor thesis;*
- *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: 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; thu thập dữ liệu, thông tin hoặc nhu cầu của doanh nghiệp để hoàn thành thuyết minh đồ án và các bản vẽ kỹ thuật liên quan đến đề tài và bảo vệ 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; collect data and information/find out requirements from companies/institutions for completing thesis and the technical drawings; present of graduation projects for thesis defense.*

4.2 Các học phần bậc thạc sĩ (Master Education Courses)

SS6010 **Triết học (Philosophy)**

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*):
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*):
- Học phần song hành (*Concurrent courses*):

Mục tiêu:

- Cung cấp phương pháp luận triết học cho công việc nghiên cứu thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ;
- củng cố nhận thức cơ sở lý luận triết học của đường lối cách mạng Việt Nam, đặc biệt là đường lối cách mạng Việt Nam trong thời kỳ đổi mới

Objectives:

- *Providing philosophical methodologies for research in the fields of natural science and technology*
- *Consolidating the awareness of the philosophical rationale of the Vietnamese revolutionary Lines, especially the Vietnamese revolutionary Lines in the renovation period.*

Nội dung: Chương trình Triết học dùng cho học viên Cao học không thuộc chuyên ngành Triết học có 5 chuyên đề. Chuyên đề mở đầu *Khái lược về triết học* nhằm giới thiệu khái quát về nội dung môn học và cung cấp những khái niệm nhập môn; *Triết học Phương Đông và Phương Tây*; *Triết học Mác* khái quát các kiến thức thuộc phương pháp luận triết học theo cách tiếp cận đi từ những vấn đề chung nhất của phương pháp luận triết học trong nghiên cứu khoa học nói chung đến những vấn đề mang tính đặc thù của lĩnh vực nghiên cứu: *Khoa học tự nhiên và công nghệ - động lực của sự phát triển*; và *Một số vấn đề của triết học đương đại*.

Contents: *Philosophy that will be taught for master students has 5 topics. Preliminary Topic Philosophy is intended to give an overview of the subject content and provide introductory concepts; Eastern and Western Philosophy; Marx philosophy generalizes the knowledge of philosophical methodology in an approach that goes from the most general issues of philosophical methodology in general scientific research to the specific issues of the field of study: Natural Science and Technology - the driving force of development; and Some Issues of Contemporary Philosophy.*

TE5577 **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 - Máy thủy lực thể tích (*Hydraulic Machines*); TE3462 - Truyền động thủy khí công nghiệp (*Fluid power transmission*)
- 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 của các mạch điều khiển thủy lực cơ bản ứng dụng trên các thiết bị, máy móc thực tế trong công nghiệp; Có khả năng phân tích và bóc tách các khối điều khiển thủy lực để đánh giá vai trò và nhiệm vụ của chúng trong các mạch thủy lực thực tế.

Objectives: Upon completion of this course, student will be able to: Understand working principle of basic hydraulic circuits applied on the real industrial machines; Ability to analyze and classify the hydraulic circuit and their duty on the real hydraulic machines.

Nội dung: Giới thiệu các mạch thủy lực trên các hệ thống máy thực tế; Hướng dẫn phân tích mạch và nhận diện chúng trên các sơ đồ thủy lực.

Contents: Introduction of hydraulic system on the real machines; How to analyze and define them on the similar hydraulic systems.

TE5411 Tính toán và thiết kế cánh (Computational design 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): TE3412 Lý thuyết cánh (Theory of wings and blades)
- Học phần song hành (Corequisite Courses):

Mục tiêu: Học phần là nền tảng cơ bản cho sinh viên nắm được phương pháp và quy trình tính toán thiết kế cánh trong các máy và hệ thống thủy khí thuộc chuyên ngành. Sinh viên được giới thiệu về các loại cánh với các đặc tính thủy khí động lực học liên quan. Sinh viên được hướng dẫn trực tiếp tính toán và thiết kế cánh cho các loại máy và được định hướng tính toán mô phỏng số để đánh giá chất lượng của cánh đã thiết kế ra.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình nói riêng và các kỹ năng mềm khác nói chung.

Objectives: This is a fundamental course for the students approaching and understanding the methods and procedures of computational design of wings and blades applied in specialized machines and systems. Students are introduced to various types of wings and blades with their hydro-aerodynamic characteristics. Students are directly supervised the computational designs and intended to do a simulation for validating the quality of designed wings and blades.

Simultaneously, this course also provides the useful skills such as working in a team, presentation skill in particular and other soft skills in general.

Nội dung: Giới thiệu về phương pháp và quy trình tính toán thiết kế cánh đơn, lưới cánh thẳng và lưới cánh tròn. Với mỗi loại cánh, sinh viên sẽ được tính toán thiết kế đường nhân, chu tuyến profile bằng phương pháp xoáy nguồn và biến hình bảo giác. Các kết quả tính toán, thiết kế cánh sẽ được đánh giá chất lượng và khả năng ứng dụng vào thực tế bằng tính toán mô phỏng số.

Contents: Introducing the methods and procedures for the computational design of the variety of wings and blades: single blade or wing, planar blade array and revolution blade array. For each type, students are provided how to calculate and build camber line, profile contour by source-vortex method and conformal transformation. The results are validated in terms of their quality and applicability in practice using the simulation tool

TE5652 - Mô phỏng số trong Kỹ thuật Cơ khí động lực (Numerical modeling in transportation engineering)

- Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)

- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): **IT1140 Tin học đại cương (Introduction to Computer Science), TE2601 Kỹ thuật thủy khí (Fluid Engineering)**
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Sau khi kết thúc môn học sinh viên có khả năng:

- Hiểu, phân tích các vấn đề thủy động lực học thường gặp trong kỹ thuật cơ khí động lực. Sử dụng các phần mềm mô phỏng số để mô hình hóa và tính toán mô phỏng số các vấn đề thủy khí động lực trong lĩnh vực cơ khí động lực.
- Vận dụng các kiến thức được học trong giải quyết các vấn đề thực tế liên quan.

Objectives:

After completing the course, student has ability to:

- *Understand and analyze common hydrodynamic problems encountered in hydrodynamic engineering. Using numerical simulation software to **and compute and** analyze hydrodynamic problems in the field of mechanical engineering.*
- *Applying the knowledge learned in solving practical problems related.*

Nội dung:

Giới thiệu các vấn đề thủy động lực học dòng chảy trong kỹ thuật cơ khí động lực: Phương trình mô tả, điều kiện áp dụng, các vấn đề cơ bản thường gặp. Phương pháp mô hình hóa các vấn đề thủy động lực học dòng chảy. Ứng dụng các phần mềm tính toán mô phỏng chuyên dụng để mô phỏng số các vấn đề thủy động lực học dòng chảy trong kỹ thuật cơ khí động lực. Phân tích kết quả mô phỏng số thủy động lực học dòng chảy.

Contents:

Introduction of fluid hydrodynamics problems in hydrodynamic engineering: governing equations, conditions of application, common problems. Methods of modeling hydrodynamic problems of flow. Application of specialized simulation software to simulate a number of hydrodynamic problems in transportation engineering. Analysis of numerical simulation results.

TE5628 Thủy khí động lực học (Fluid Dynamics)

- 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*): Không (*None*)

Mục tiêu:

Học phần này nhằm mang lại cho học viên:

- Vận dụng các kiến thức nâng cao về lý luận chuyên trong lĩnh vực Cơ học chất lỏng và kỹ thuật liên quan đến kiến thức Thủy khí và khí động lực học
- Phân tích, tổng hợp các kiến thức và khả năng tư duy ứng dụng vào bài toán thực tế.
- Vận dụng kỹ năng tính toán các bài toán thủy khí động lực trong các lĩnh vực Hàng không, Tàu thủy và Máy thủy lực.

Objective:

This module aims to bring Master Students:

- To apply advanced knowledge of theoretical expertise in the field of fluid mechanics and engineering related to the hydraulic knowledge and aerodynamic
- Analysis, synthesis of knowledge and ability to thinking applications into the actual problems.
- To apply skills to calculate the hydraulic – Aerodynamic problems issues in the fields of aviation, ships and hydraulic machines.

Nội dung:

- Các phương trình và định luật cơ bản trong Cơ học chất lỏng
- Phương pháp giải tích trong phân tích dòng chảy
- Dòng bao quanh vật, Lực nâng và lực cản. Lý thuyết lớp biên
- Dòng chảy trong. Cấu trúc dòng chảy. Lớp biên trong ống.
- Chuyển động của chất khí
- Phân tích thứ nguyên và mô hình thủy động lực học
- Môi trường Biển và Lý thuyết sóng

Contents:

- The basic equations and laws in fluid mechanics
- Differential analysis of fluid flow
- Flow over immersed bodies. Lift-Drag. The boundary layer theory.
- Flow structure in pipes. Boundary layer in pipe.
- Compressible flow
- Dimensional analysis and Hydrodynamic Modeling
- Marine environment and wave theory

TE5541 Chuyên đề 1 (Seminar 1)

- Khối lượng (Credits): 3(0-0-6-6)
- 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 trang bị cho học viên kỹ năng về tổng hợp các kiến thức chuyên môn đã học để giải quyết các vấn đề nghiên cứu trong lĩnh vực Cơ khí Động lực. Kết thúc học phần, người học có khả năng khai thác được các nguồn tài liệu, tính toán được các thông số cơ bản và lựa chọn được phương pháp nghiên cứu khoa học phục vụ cho luận văn thạc sỹ.

Objectives: Upon completion of this course, student will be able to use the obtained knowledge to solve a matter. Able to calculate the main parameters and select the optimal method which are useful for the master thesis.

Nội dung: Thu thập và phân tích các thông số đầu vào của vấn đề cần giải quyết. Lên phương án và lựa chọn phương pháp giải quyết vấn đề. Tính toán các thông số cơ bản của bài toán và đưa ra các kết quả cần thiết của vấn đề. Viết báo cáo.

Contents: Collect and analysis the input parameters of the matter. Select an optimal solve method. Calculate and obtain the solve results. Writing report.

TE5629 Chuyên đề 2 (Seminar 2)

- Khối lượng (Credits): 3(0-0-6-6)

- 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 này thực hiện dưới hình thức chuyên đề báo cáo. Học viên và cán bộ hướng dẫn thống nhất nội dung để hỗ trợ thực hiện luận văn tốt nghiệp thạc sỹ ngành Cơ khí động lực. Nội dung thực hiện chuyên đề bám sát với nội dung thực hiện luận văn thạc sỹ của học viên.

Objectives:

This course is conducted as seminar and minor report. Student and his or her advisor discuss about the content of the seminar and minor report for supporting their master thesis in Transportation Engineering. The content of the seminar should be following the content of the master thesis.

Nội dung: Nội dung chuyên đề bám sát vào nội dung của luận văn thạc sỹ của học viên.

Content: *The content of the seminar should be following the content of the master thesis.*

TE6541 Xâm thực và động lực học dòng chảy nhanh (Cavitation and high-speed fluid dynamics)

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3421 Bơm quạt cánh dẫn 1 (*Pumps and Fans 1*); TE3431 Tua-bin nước 1 (*Water Turbine 1*); TE3400 Máy thủy khí (*Fluid Machines*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Học phần giúp học viên hiểu các khái niệm cơ bản về xâm thực, bản chất vật lý và các dạng xâm thực. Học viên có thể áp dụng các kỹ thuật đo lường thực nghiệm, khảo sát và đánh giá về xâm thực trong máy thủy khí. Nội dung cung cấp cho học viên chuẩn bị kiến thức nền tảng và cập nhật các hướng công nghệ, nghiên cứu mới để tiếp tục nghiên cứu chuyên sâu trong lĩnh vực máy thủy khí.

Objectives: *The subject helps students understand the basic concepts of cavitation, such as, physical nature and formation of cavitation. Students can apply experimental measurement techniques, investigation and assessments of cavitation in hydraulic machines. The content provides students the background knowledge and updates new trending of research and technology in order to continue in-depth research in the field of hydraulic machines.*

Nội dung: Học phần giới thiệu lý thuyết các khái niệm cơ bản và bản chất vật lý hiện tượng xâm thực, những điều kiện tới hạn để xuất hiện xâm thực và cơ chế hoạt động của xâm thực trong động lực học bọt khí. Hệ thống thí nghiệm và thực nghiệm đo lường, khảo nghiệm xâm thực trong máy thủy khí được giới thiệu, thảo luận để cung cấp kỹ năng nghiên cứu và ứng dụng thực nghiệm. Nội dung môn học cũng nâng cao năng lực nghiên cứu cho người học về các dạng xâm thực, những ảnh hưởng quan trọng đối với hiệu suất và khả năng làm việc của máy và thiết bị thủy khí làm việc ở tốc độ cao. Môn học này cung cấp kiến thức nền tảng, cập nhật các vấn đề công nghệ mới và các kết quả nghiên cứu mới để người học tiếp tục phát triển tiếp các hướng nghiên cứu chuyên sâu của ngành máy thủy khí.

Contents: *The content of the subject introduces the theory of basic concepts and the physical nature of the phenomenon of cavitation, the critical conditions for the appearance of erosion and the mechanism*

of action of cavitation in bubble dynamics. The experimental systems and measurement techniques for testing of hydraulic machines are introduced, discussed in order to provide the learner research skills and experimental application in fact. The course content also enhances the research capacity for learners about the mechanism of cavitation, the important effects on the operating and cavitating performance of the hydraulic machine and equipment that the working flow is at a high-speed. This course provides fundamental knowledge, updates new technology issues and new research results so that learners can continue to develop further in-depth researches in the field of the fluid machinery.

TE5491 Thiết kế máy thủy lực cánh dẫn (Turbomachinery Design)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3412 Lý thuyết cánh (*Theory of Wings and Blades*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu:

- Học phần là nền tảng cơ bản cho sinh viên nắm được các phương pháp tính toán thiết kế các loại máy thủy lực cánh dẫn.
- Tính toán thiết kế thủy lực các bộ phận dẫn dòng của bơm, quạt cánh dẫn và tuabin thủy lực.
- Lựa chọn kết cấu, tính toán bền các chi tiết chính của máy thủy lực cánh dẫn.
- 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:

- *The module is the foundation for students to master the calculation methods for designing hydraulic guide vane machines.*
- *Calculate the hydraulic design of the guide parts for pumps, impeller fans and hydraulic turbines.*
- *Selecting structure, durable calculation of main components of hydraulic vane machines*
- *At the same time, the module also provides students with the teamwork skills, presentations, and attitude needed to work in the company after graduation.*

Nội dung:

- Giới thiệu các phương pháp tính toán thiết kế bơm ly tâm, bơm hướng trục và bơm hướng chéo.
- Kết cấu và tính bền các chi tiết chính của bơm cánh dẫn.
- Tính toán thiết kế tuabin phản lực. Tính toán thiết kế tuabin xung lực.
- Kết cấu và tính bền các chi tiết chính của tuabin thủy lực.

Contents:

- *Introducing methods of calculating and designing centrifugal pumps, axial pumps and diagonal pumps.*
- *Structure and durability of main components of impeller pumps.*
- *Calculating jet turbine designs. Calculate design of impulse turbine.*
- *Structure and durability of main components of hydraulic turbines.*

TE5575 Công nghệ chế tạo Máy thủy khí (Manufacturing technology of hydraulic machinery)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3421: Bơm quạt cánh dẫn I (*Turbomachines I*), TE3431: Tua bin nước I (*Water Turbine I*), TE3460: Máy thủy lực thể tích (*Hydraulic Machines*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không

Mục tiêu: Môn học giúp sinh viên lựa chọn các phương pháp gia công, các bước xử lý công nghệ cụ thể nhằm tối ưu hóa trong chế tạo cũng như sửa chữa, phục chế máy thủy lực trong thực tế sản xuất.

Objectives: *The course helps students choose manufacturing methods, technological steps to optimize in manufacturing as well as repairing, restoring hydraulic machines in industry.*

Nội dung: Giới thiệu kiến thức công nghệ chế tạo máy nói chung; cách chọn vật liệu phôi, các phương pháp tạo phôi và kiểu gia công điển hình để chế tạo các chi tiết máy thủy khí phù hợp; quy trình công nghệ chế tạo các chi tiết chủ yếu của máy và hệ thống truyền động thể tích; Quy trình công nghệ chế tạo các chi tiết chủ yếu của máy thủy lực cánh dẫn; phương pháp cân bằng máy và cách xác định lượng mất cân bằng máy thủy khí.

Contents: *Introducing general manufacturing technologies; how to choose billet materials, methods of creating embryos and typical manufacturing types to produce suitable hydraulic machine components; Technological process for manufacturing key components of machines and hydraulic systems; technological process for manufacturing key components of turbomachinery; Machine balancing methods and how to determine the unbalanced amount of hydraulic machine.*

TE5542 Phương pháp tính toán số trong Máy thủy khí (Numerical methods in Fluid machineries)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE2652: Kỹ thuật lập trình trong thủy khí ứng dụng (*Programming in applied fluids*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Học phần là nền tảng cơ bản cho sinh viên nắm được các phương pháp số giải các bài toán ứng dụng liên quan trong lĩnh vực Máy thủy khí. Sinh viên được giới thiệu về các phương pháp mô hình hóa cho các dạng dòng chảy trong các máy thủy lực và cơ sở giải các phương trình tổng quát liên quan. Ngoài ra, sinh viên được thực hành giải một số bài toán về ứng xử dòng chảy, các hiện tượng đặc trưng trong máy thủy lực bằng phương pháp tính toán số, từ đó biết cách xử lý và phân tích kết quả thu được.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình nói riêng và các kỹ năng mềm khác nói chung.

Objectives: This is a fundamental course for the students realizing and understanding the numerical methods in solving a particular problems applied in fluid machineries. Students are introduced to the effective tools for modeling the various types of fluid flows in fluid machineries in combination with governing equations in the related field. In addition, students are practiced solving some fluid flow problems, capturing some particular phenomena in fluid machineries by numerical methods, and then knowing how to do post-process and analyze the obtained results.

Simultaneously, this course also provides the useful skills such as working in a team, presentation skill in particular and other soft skills in general.

Nội dung: Giới thiệu về các phương pháp số cho việc mô hình hóa các dạng dòng chảy trong máy thủy khí. Những nội dung cơ bản về tính toán mô phỏng dòng chảy cùng với các hiện tượng đặc trưng, thực hành giải bài toán liên quan.

Contents: Introducing the numerical methods for modeling the various types of fluid flows in fluid machineries. Basics of simulating a fluid flow along with particular phenomena, practicing how to solve a relevant problem.

TE5543 Cơ sở tính toán dòng nhiều pha (Fundamentals of multiphase flows)

- 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*): TE5542: Phương pháp tính toán số trong máy thủy khí (*Numerical methods in fluid machineries*)

Mục tiêu: Học phần là nền tảng cơ bản cho sinh viên nắm được các dạng dòng nhiều pha trong cơ học chất lưu. Sinh viên được giới thiệu về các công cụ hữu hiệu giúp mô phỏng các dòng nhiều pha trong nhiều ứng dụng và cơ sở giải các phương trình tổng quát liên quan. Ngoài ra, sinh viên được thực hành giải một số bài toán về dòng nhiều pha, các hiện tượng đặc trưng trong cả hệ thống vĩ mô và vi mô, từ đó biết cách xử lý và phân tích kết quả thu được.

Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình nói riêng và các kỹ năng mềm khác nói chung.

Objectives: This is a fundamental course for the students realizing and understanding the multiphase flows in fluid mechanics. Students are introduced to some effective tools for modeling the multiphase flows in various applications in combination with governing equations in the related field. In addition, students are practiced solving some multiphase flow problems, capturing some particular phenomena in both macro and micro scales, and then knowing how to do post-process and analyze the obtained results.

Simultaneously, this course also provides the useful skills such as working in a team, presentation skill in particular and other soft skills in general.

Nội dung: Giới thiệu về các dạng dòng nhiều pha trong các ứng dụng thủy khí liên quan cho cả hệ thống vĩ mô và vi mô. Những nội dung cơ bản về tính toán mô phỏng dòng nhiều pha, phương pháp tiếp cận và giải bài toán liên quan.

Contents: Introducing the multiphase flows in fluid mechanics for both macro and micro scales. Basics of simulating a multiphase flow problem, approaching and solving a relevant problem.

TE6500 Kỹ thuật thủy khí trong năng lượng tái tạo (Fluid mechanics applied in renewable energy)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3400: Máy thủy khí (*Fluid Machines*); TE3601/TE2601: Kỹ Thuật thủy khí (*Fluid Mechanics*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Môn học này nhằm cung cấp cho học viên sau đại học những kiến thức về kỹ thuật thủy khí liên quan đến tính toán thiết kế một máy thủy khí để biến đổi năng lượng tái tạo thành một dạng năng lượng phù hợp với nhu cầu năng lượng của địa phương hoặc của hệ thống năng lượng.

Objectives: *This course is intended to provide postgraduate students with knowledge of fluid engineering related to the calculation and design of a hydraulic machine to convert renewable energy into an energy form suitable for energy needs in a location or energy system.*

Nội dung: Kết cấu các loại thiết bị khai thác năng lượng tái tạo thủy khí; phương pháp tính toán thiết kế thiết bị để đạt hiệu suất cao; ứng dụng mô phỏng để đánh giá chất lượng của thiết bị.

Contents: *Structure of types of hydro-renewable energy exploitation equipment; method of calculating and designing equipment to achieve high efficiency; simulating application to assess the quality of equipment.*

TE5523 Hệ thống điều khiển tích hợp điện-thủy khí (Electro-hydraulic control systems)

- 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 trang bị cho sinh viên, học viên ngành Cơ khí động lực những kiến thức cơ bản cùng các ứng dụng của các phần tử cũng như linh kiện điện thông dụng trong công nghiệp. Từ đó sinh viên có khả năng tính toán, thiết kế được các mạch điều khiển cơ bản cho một hệ truyền động điện thủy khí và lựa chọn được các khí cụ điện phù hợp với mạch tích hợp điện thủy khí thiết kế.

Objectives: *Understand basic knowledge and applications of common industrial electrical components. Based on that, student has ability to calculate and design a basic control system of an integrated electro – hydraulic system and does understand how to select a suitable component for the designed system.*

Nội dung: Các khái niệm cơ bản về phần tử và linh kiện điện công nghiệp thông dụng; Chức năng và ứng dụng của các phần tử điện công nghiệp trong mạch điều khiển tích hợp điện thủy khí; Các phương pháp thiết kế và tính chọn các khí cụ điện trong mạch tích hợp; Các mạch điện tử thông dụng trong điều khiển các phần tử thủy khí; Các mạch điện công nghiệp thông dụng trong điều khiển hệ thống thủy khí; Thực hành tính toán thiết kế các mạch tích hợp điện thủy khí cơ bản.

Contents: Basic concepts of common industrial electrical components; Functions and applications of each common electrical component in an electro – hydraulic system; The methods and calculation on selecting the electrical components for an integrated electro-hydraulic system; Introduction of some electronic circuits on controlling hydraulic equipment; Introduction of some common industrial electrical circuits on controlling hydraulic system; Practice on designing and calculating the electro-hydraulic system.

TE5501 Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống thủy lực và khí nén (Modeling and simulation of fluid power systems)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE4581: Điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén (*Control of Fluid Power Systems*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về phương pháp mô hình hóa và mô phỏng số hệ thống thủy lực và khí nén. Sinh viên được giới thiệu các công cụ hỗ trợ máy tính có thể ứng dụng trong lĩnh vực này. Từ đó sinh viên có thể khảo sát động học/động lực học cũng như đáp ứng điều khiển của hệ thống thủy lực khí nén.

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: *The course provide provides students with knowledge of modeling and simulation methods for fluid power systems. Students are introduced some computer-aided tools in this field. Therefore, students can investigate kinematic/dynamics and cybernetic response of fluid power systems.*

Simultaneously, this course also provides the useful skills such as working in a team, presentation skill and necessary attitude for career after graduation.

Nội dung: Giới thiệu về các phương pháp mô hình hóa và mô phỏng số hệ thống thủy khí sử dụng công cụ hỗ trợ máy tính.

Contents: *Introducing methods of fluid power system modeling and numerical simulation using computer-aided tools.*

TE5521 Điều khiển nâng cao hệ thống năng lượng thủy khí (Advanced control of fluid power system)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE4581: Điều khiển hệ thống thủy lực và khí nén (*Control of fluid power systems*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các phương điều khiển nâng cao áp dụng cho các hệ thống servo thủy lực và servo khí nén.

Objectives: *The course provides students with knowledge of advanced control techniques that apply to hydraulic and pneumatic servo systems.*

Nội dung: Giới thiệu về các van servo và van tỉ lệ; mạch thủy lực khí nén sử dụng van servo, van tỉ lệ; các phương pháp điều khiển nâng cao áp dụng đối hệ thống servo thủy lực và khí nén.

Contents: *Introduction to servo valves and proportional valves; hydraulic and pneumatic circuits using servo valve, proportional valve; advanced control techniques applying to hydraulic and pneumatic servo systems.*

TE5522 Thủy lực số (Digital hydraulics)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3462: Truyền động thủy khí công nghiệp (Industrial fluid power transmission)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ kỹ thuật số, các mạch và hệ thống thủy lực số, động lực học và điều khiển hệ thống thủy số, xu hướng phát triển.

Objectives: *The course provides students with the basic knowledge of digital technology, digital circuits and hydraulic systems, dynamics and control, and developing trends of digital hydraulics.*

Nội dung: Khái niệm, ứng dụng, phân loại và ưu nhược điểm của thủy lực số; nguyên lý số, van điều khiển số, các mạch thủy lực số, đặc tính động lực học của các hệ thống thủy lực số, các công nghệ điều khiển đối với từng hệ thống thủy lực số.

Contents: *Concept, application, classification of digital hydraulics; digital principles, digital control valves, digital hydraulic circuits, dynamic characteristics of digital hydraulic systems, control technologies for each digital hydraulic system.*

TE6520 Rô bốt thủy lực – khí nén trong tự động hóa sản xuất (Hydraulic/Pneumatic robot in manufacturing automation)

- Khối lượng (*Credits*): 3 (3-1-0-4)
- 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 học viên nắm được kiến thức tổng quan về robot công nghiệp sử dụng các hệ truyền động thủy lực/khí nén trong các hệ thống tự động hóa sản xuất. Học viên được giới thiệu về các phương pháp khảo sát động học/động lực học robot công nghiệp cùng các hệ truyền động, đặc biệt là hệ truyền động thủy khí thường được sử dụng trong tự động hóa sản xuất. Từ đó học viên có cơ sở tính toán thiết kế robot thủy lực/khí nén trong các hệ thống tự động hóa sản xuất.

Objectives: *The course is a fundamental for students gathering an overview of industrial robots using hydraulic/pneumatic systems in manufacturing automation. Students are introduced to kinematic/dynamic analysis methodology and transmission systems, especially typical kinds of hydraulic/pneumatic transmission system in production automation. Therefore, students have knowledge of designing hydraulic/pneumatic robot in manufacturing automation systems.*

Nội dung: Giới thiệu kiến thức cơ bản về robot công nghiệp cùng các trang thiết bị thủy khí trong robot. Cơ sở tính toán thiết kế robot thủy khí trong hệ thống tự động hóa sản xuất.

Contents: *Introducing an overview of industrial robots using hydraulic/pneumatic equipment. The knowledge of designing hydraulic/pneumatic robot in manufacturing automation systems.*

TE5622 Phương tiện thủy không người lái: lý thuyết và ứng dụng (Unmanned Underwater/Surface Vehicles: Theory and Practice)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT1140 Tin học đại cương (*Introduction to Computer Science*), TE3579 Lý thuyết điều khiển tự động (*Automatic control theory*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Môn học này nhằm cung cấp cho người học chi tiết về khái niệm và công nghệ chủ chốt trong thiết kế hệ thống dẫn đường-định vị-điều khiển cho phương tiện thủy không người lái (UU/SV: *Unmanned Underwater/Surface Vehicles*), dựa trên mô hình động lực học của UU/SV, các mô hình điều khiển tuyến tính và phi tuyến, các loại bộ lọc số dùng trong ước lượng trạng thái thông qua các cảm biến. Các mô hình thiết kế dẫn đường theo quỹ đạo yêu cầu và tránh vật cản cũng được đề cập chi tiết nhằm nâng cao hiệu năng hoạt động cho UU/SV.

Ngoài ra, môn học cũng cung cấp cho người học nâng cao tư duy về phân tích và thiết kế hệ thống công nghiệp trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (4.0).

Objectives: *This course aims to provide learners with details of key concepts and technologies for designing guidance-navigation-control systems for Unmanned Underwater/Surface Vehicles (UU/SV), which are based on the dynamics of UU/SV, linear and nonlinear control models, types of digital filters to estimate the state through sensors. The design of guidance-navigation models in the desired trajectory and obstacle avoidance are also mentioned in detail to improve the mission performance of UU/SV.*

In addition, the course also provides learners with advanced thinking about analyzing and designing industrial systems in the fourth industrial revolution (4.0).

Nội dung:

- Mô hình động học và động lực học
- Mô hình hóa phương tiện thủy không người lái
- Mô hình thiết kế tuyến tính
- Thiết kế lái tự động
- Sử dụng cảm biến
- Ước lượng trạng thái
- Mô hình thiết kế phi tuyến
- Dẫn đường-định vị trực quan

Contents:

- *Dynamic and kinematic models*
- *Modeling Unmanned Underwater/Surface Vehicles*
- *Linear design model*
- *Autopilot design*
- *Using sensors*
- *Estimating states*
- *Nonlinear design model*
- *Vision-based guidance-navigation*

TE6623 Quản lý dự án sản xuất công nghiệp (Project Management for Industrial Production)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): **IT1140 Tin học đại cương (Introduction to Computer Science)**
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Môn học cung cấp cho học viên kiến thức về **phát triển và** quản lý các dự án kỹ thuật dựa trên việc chuyển đổi từ các cách tiếp cận phát triển truyền thống sang cách tiếp cận dựa trên mô hình trong hệ thống quản lý sản xuất của các công ty công nghiệp lớn trên thế giới. Môn học giới thiệu các nguyên tắc cơ bản của ngôn ngữ mô hình hóa hợp nhất (UML) và phương pháp tiếp cận kiến trúc hướng theo mô hình (MDA) để phát triển và sử dụng hiệu quả trong quản lý và tổ chức sản xuất công nghiệp. Học viên sẽ được cung cấp những lợi thế, nguyên tắc và thực tiễn của việc chuyển sang môi trường phát triển MDA. Môi trường quản lý này cung cấp chất lượng và năng suất được cải thiện, giảm thời gian tiếp thị, cải thiện khả năng tái sử dụng và giảm chi phí phát triển.

Môn học cũng cung cấp nhiều ví dụ cụ thể và cập nhật mới nhất trong tổ chức và quản lý dự án kỹ thuật trên thực tế và định hướng quản lý dự án trong tương lai theo xu thế của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

Objectives: *The course provides learners with the knowledge for **developing and** managing engineering projects based on the transition from the traditional development approaches to a model-based approach, which is used in production management systems of large industrial companies in the world. The course introduces the fundamentals of the Unified Modeling Language (UML) and the approach to Model-Driven Architecture (MDA) to effectively develop and use in industrial production organization and management. Learners will be provided with the advantages, principles and practices of transitions*

to the MDA development environment. This management environment provides improved quality and productivity, reduces marketing time, improves reusability, and reduces development costs. The course also provides many specific examples and latest updates in the organization and management of technical projects and future project management directions following the trend of industrial revolution 4.0.

Nội dung:

- Khái niệm về UML và MDA
- Mô hình quản lý độc lập với thao tác tính toán
- Mô hình quản lý độc lập với nền công nghệ
- Quy trình quản lý *Harmony*
- Dự toán và lập kế hoạch MDA tái lập cho các dự án công nghiệp
- Ước tính chính xác
- Thiết lập và theo dõi lịch trình
- Phương pháp tính giá trị dựa trên trường hợp sử dụng

Contents:

- *Concepts of UML and MDA*
- *Computational independent management model*
- *Platform independent management model*
- *Harmony management process*
- *MDA-based estimation and plan for industrial projects*
- *Accurate estimation*
- *Setting up and tracking schedules*
- *Use-case point method*

TE5624 Hệ thống điều khiển thông minh cho phương tiện thủy (Intelligent Control Systems for Water Vehicles)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): **IT1140 Tin học đại cương (Introduction to Computer Science)**, **TE3579 Lý thuyết điều khiển tự động (Automatic control theory)**
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Môn học này nhằm cung cấp cho người học một cách chi tiết về phân tích, thiết kế và thi hành hệ thống điều khiển thông minh cho phương tiện thủy thông qua: các phương thức điều khiển tuyến tính và phi tuyến; các cách tiếp cận về mô hình hóa, thiết kế, mô phỏng và thực thi hệ thống điều khiển dựa trên công nghệ hệ thống hiện đại (*MBSE/ARCADIA - Model-Based Systems Engineering/ARChitecture Analysis & Design Integrated Approach*); *MBSE/ARCADIA* là một trong những nền tảng công nghệ quan trọng trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (4.0); sử dụng các phần mềm thương mại hoặc mã nguồn mở, như: *IBM Rational Software Architect RealTime*, *Capella* trong phân tích thiết kế; *MatLab-Simulink*, *OpenModelica* hoặc *OSATE* trong mô phỏng; *Arduino Platform* trong thực thi.

Ngoài ra, môn học cũng cung cấp cho người học nâng cao tư duy về phân tích và thiết kế mới cho các hệ thống điều khiển tự động trong các nhà máy và xí nghiệp công nghiệp trên thực tế.

Objectives: *This course aims to provide learners with a detailed understanding of the analysis, design and implementation of intelligent control systems for waterway vehicles through: linear and non-linear control methods; approaches on modeling, design, simulation and implementation of control systems based on modern system technology (MBSE/ARCADIA - Model-Based Systems Engineering / ARCHitecture Analysis & Design Integrated Approach); MBSE/ARCADIA is one of the important technology platforms in the fourth industrial revolution (4.0); using commercial or open source software, such as: IBM Rational Software Architect RealTime, Capella in design analysis; MatLab-Simulink, OpenModelica or OSATE in the simulation; Arduino Platform in execution.*

In addition, the course also provides students with advanced thinking about analyzing and designing industrial control systems in industrial manufacturing enterprises.

Nội dung:

- Tổng quan về các hệ thống điều khiển động lực công nghiệp
- Động lực học và cấu trúc điều khiển chuyển động cho phương tiện thủy
- Các phương thức điều khiển chuyển động cho phương tiện thủy
- Công nghệ hệ thống thông minh trong điều khiển
- Mô hình phân tích hệ thống điều khiển thông minh cho phương tiện thủy
- Mô hình thiết kế hệ thống điều khiển thông minh cho phương tiện thủy
- Mô hình thực thi hệ thống điều khiển thông minh cho phương tiện thủy.

Contents:

- *Overview of dynamics for industrial control systems*
- *Dynamics and motion control structure for water vehicles*
- *Methods of motion control for water vehicles*
- *Intelligent system engineering for control*
- *Analysis model of intelligent control systems for water vehicles*
- *Design model of intelligent control systems for water vehicles*
- *Implementation model of intelligent control systems for water vehicles*

TE5625 Thiết bị đẩy cho các phương tiện thủy (Propulsive devices for water vehicles)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3612 Lý thuyết phương tiện thủy (*Theory of water vehicles*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Học phần này trang bị kiến thức nền tảng về chân vịt cũng như các thiết bị đẩy nói chung cho các phương tiện thủy. Thiết bị đẩy là bộ phận quan trọng để tạo ra lực đẩy giúp cho các phương tiện thủy thắng lực cản do nước, sóng và gió tạo nên để di chuyển trong môi trường nước. Thiết bị đẩy phổ biến nhất của tàu thủy là chân vịt. Thiết bị đẩy tàu thủy cần phải làm việc có hiệu quả cao. Điều đó có nghĩa là năng lượng cung cấp cho thiết bị đẩy để tạo lực đẩy

phải bị tiêu hao ít nhất. Chân vịt phải đảm bảo được không để xảy ra hiện tượng xâm thực. Học phần này sẽ cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc và công việc thiết kế thiết bị đẩy, đặc biệt là chân vịt tàu thủy.

Objectives:

This course provides basic knowledge to students about propellers as well as other propulsion devices for water vehicles. Propulsion device is an important component to create thrust to help the water vehicles wins the resistance caused by water, waves and wind to move in the water environment. The most common propulsion devices of water vehicles are propellers. Ship propulsion devices need to work effectively. That means the power supplied to the propulsion devices must be consumed minimum. Propellers must be not erosion. This course will provide students with knowledge about working principles and the design of propulsion devices, especially ship propellers.

Nội dung: Học phần này giới thiệu sinh viên nguyên lý hoạt động của các thiết bị đẩy dùng cho phương tiện thủy như chân vịt, bơm đẩy, thiết bị phụt nước, quạt đẩy... Học phần trang bị kiến thức cho tính toán thiết kế chân vịt.

Content: *This course introduces students about the working principle of propulsion devices for water vehicles such as propellers, propulsive pumps, water jet devices, air-propellers, etc. The course gives students the knowledge for calculating and design propellers.*

TE5626 Sức cản phương tiện thủy (Resistance of water vehicles)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE2601, TE3612
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Sau khi kết thúc môn học sinh viên có khả năng:

- Hiểu được các thành phần sức cản cũng như các phương pháp để tính sức cản của phương tiện thủy
- Vận dụng các kiến thức được học để giải quyết bài toán thực tế

Objectives:

After finishing this course, student will be able to:

- *Understand the components of water vehicle's resistance as well as method to calculate water vehicle's resistance*
- *Calculate resistance of water vehicles*

Nội dung:

Giới thiệu về môn học, các mô hình toán học, mô hình vật lý sử dụng trong tính sức cản của phương tiện thủy. Các thành phần của sức cản, một số phương pháp tính sức cản; Môn học cũng giảng dạy cách thức tính sức cản của phương tiện thủy dựa trên thí nghiệm với mô hình.

Contents:

Introduction about the course, how to use mathematic and physical model in calculating water vehicle's resistance; components of water vehicle's resistance; calculation methods of water vehicle's resistance calculation. The course also gives students knowledge how to obtain water vehicle's resistance from the experiment results.

TE5627 Thiết kế phương tiện thủy nâng cao (Advanced Design for water Vehicles)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3612
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Sau khi kết thúc môn học sinh viên có khả năng:

- Phân biệt và hiểu được đặc trưng của một số loại phương tiện thủy hoạt động trên nguyên lý thủy tĩnh, nguyên lý thủy động lực và nguyên lý khí động lực học
- Nắm vững được quy trình thiết kế một số loại phương tiện thủy hoạt động với tốc độ cao hoặc hoạt động ở dạng hai thân hay hoạt động với đường nước thiết kế nhỏ
- Vận dụng các kiến thức được học để tiến hành thiết kế các loại phương tiện thủy nêu trên

Objectives:

After finishing this course, student will be able to:

- *Recognize the difference and know specific features of some types of advanced water vehicle operating based on hydrostatic support, hydrodynamic support or aerostatic support*
- *Master design process of some types of advance water vehicles such as high speed craft, catamaran or swath*
- *Design above mentioned advance water vehicles*

Nội dung:

Giới thiệu về môn học, khái niệm và đặc trưng của các phương tiện thủy hoạt động theo nguyên lý thủy tĩnh, thủy động và khí động. Tính sức cản và phân tích các yếu tố thủy động lực học tác động lên một số loại phương tiện thủy hoạt động với tốc độ cao, hoạt động trong trạng thái nhiều thân hoặc có diện tích đường nước thiết kế nhỏ. Xây dựng đường hình dáng và bố trí chung. Phân tích và đưa phương án thiết kế các phương tiện thủy nêu trên.

Contents:

Introduction about basic concept using in the course, Definition and specific features of some types of water vehicle operating based on hydrostatic support, hydrodynamic support, aerostatic support. Calculation resistance of advanced water vehicles and hydrodynamic force acting on the hull; Building line plans as well as general arrangement; Analysis and selection of design option for advanced water vehicles.

TE5651 Ứng dụng tin học trong phân tích và thiết kế kết cấu (Apply advanced softwares in design and analysis vehicle structure)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT1140, TE3650
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Sau khi kết thúc môn học sinh viên có khả năng:

- Sử dụng các phần mềm chuyên dụng trong thiết kế kết cấu phương tiện, tính toán và phân tích độ bền của kết cấu phương tiện
- Vận dụng các kiến thức được học để giải quyết bài toán thực tế

Objectives:

After completing the course, student has ability to:

Use specialized softwares in designing, computing and analyzing vehicle structure. Apply specialized softwares in actual jobs.

Nội dung:

Sinh viên được học về các phần mềm chuyên dụng được dùng trong thiết kế kết cấu phương tiện thủy. Môn học dạy phương pháp mô hình hóa và tính toán mô phỏng số độ bền kết cấu với các trạng thái chịu lực khác nhau ứng với các trường hợp vận hành trong thực tế. Phân tích kết quả mô phỏng để tối ưu hóa thiết kế.

Contents:

Students learn about specialized software used in the design of water vehicle structures. The course teaches methods of modeling and numerical simulation for computing structural strength with different bearing states corresponding to actual operating cases. Analyze simulation results to optimize the design.

TE5052 Trang bị năng lượng phương tiện thủy (Propulsion systems for water vehicles)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): TE3612 – Lý thuyết phương tiện thủy (*Theory for water vehicles*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu:

Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể:

- Xác định và trình bày nguyên lý làm việc và đặc tính của từng loại năng lượng sử dụng cho phương tiện thủy.
- Hiểu rõ, phân tích và trình bày được kết cấu và nguyên lý làm việc của các nguồn động lực dùng cho phương tiện thủy.
- Có khả năng tính toán lựa chọn các nguồn động lực trong thiết kế mới hoặc phục vụ thay thế trong sửa chữa phương tiện thủy.

Objectives:

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

- *Identifying and presenting the working principle and characteristic of common energies used for water vehicles.*
- *Understand, analyze and present the structure and working principle of ship propulsion systems used in water vehicles.*
- *Able to calculate and select ship propulsion systems in new designs or in maintenance and repair water vehicles.*

Nội dung:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và ứng dụng các dạng trang bị năng lượng tàu thủy như:

- Tổng quan về trang bị năng lượng phương tiện thủy;
- Nguồn năng lượng sử dụng trên phương tiện thủy;
- Trang bị động lực sử dụng động cơ đốt trong;
- Trang bị động lực sử dụng động cơ tuốcbin khí;
- Trang bị động lực sử dụng động cơ điện;
- Trang bị điện-điện tử trên phương tiện thủy.

Content:

This course provides the theoretical knowledge and application of various propulsion systems for water vehicles such as:

- *Overview of propulsion systems for water vehicles;*
- *Energy sources used in water vehicles;*
- *Internal combustion engine propulsion systems for water vehicles;*
- *Gas turbine propulsion systems for water vehicles;*
- *Electric propulsion systems for water vehicles;*
- *Electrical and Electronic equipments on water vehicles.*

LV6994 Luận văn thạc sĩ (Master thesis)

- Khối lượng (*Credits*): 15(0-0-30-30)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (None)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (None)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Chuyên đề 1 (Seminar 1), Chuyên đề 2 (Seminar 2)

Mục tiêu:

Luận văn thạc sĩ giải quyết các vấn đề khoa học kỹ thuật liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu của đề tài. Luận văn bao gồm phần tổng quan về vấn đề nghiên cứu, cơ sở lý thuyết của vấn đề nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu và các kết quả đạt được của nghiên cứu.

Objectives:

Master thesis solves scientific and technical issues related to the research area of the mater project. The thesis should include an overview of the research area of the project, the theoretical of the project, the research method and the results of the project.

Nội dung:

Luận văn thạc sĩ được thống nhất giữa tập thể hướng dẫn và học viên cao học và được duyệt bởi viện Cơ khí Động lực. Nội dung nghiên cứu chính của luận văn sẽ thuộc một trong các lĩnh vực chính sau:

- Kỹ thuật Máy năng lượng thủy khí;
- Kỹ thuật Tự động hóa thủy khí;
- Phương tiện thủy thông minh.

Content:

The content of a master thesis is arranged by advisors and graduate students, approved by the School of Transportation Engineering. The main research content of the thesis should be conducted by one of the following main areas:

- *Fluid Power and Turbomachinery;*
- *Fluid Power and Automation Engineering;*
- *Intelligent water vehicle Engineering.*

