

## **AS1003 - CƠ LÝ THUYẾT (ENGINEERING MECHANICS)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về tĩnh học, động học và động lực học vật rắn tuyệt đối, những nội dung chính bao gồm: - Phần Tĩnh học: Các khái niệm cơ bản và hệ tiên đề tĩnh học. Thu gọn hệ lực. Điều kiện cân bằng của hệ lực. Bài toán cân bằng của vật rắn - hệ vật rắn. Ma sát. Trọng tâm. - Phần Động học: Động học điểm. Hai chuyển động cơ bản của vật rắn. Chuyển động phức hợp điểm. Chuyển động song phẳng của vật rắn. - Phần Động lực học: Mở đầu động lực học. Động lực học chất điểm. Các định lý tổng quát của động lực học. Nguyên lý D'alambert. Nguyên lý di chuyển khả dĩ. Phương trình vi phân tổng quát của động lực học. Phương trình Lagrange loại II.

*The subject provides students with fundamental knowledge of statics, kinematics, and dynamics of the rigid-bodys. Basic contents are as follows: - Static: The fundamental concepts and the axioms of statics. Abbreviation of force system. Equilibrium conditions of a force system. Equilibrium problems of a body and body system. Friction. Centre of gravity. - Kinematics: Kinematics of particle. Two basic motions of a rigid body. The compound motion of a particle. The plane motion of a rigid body. - Dynamics: Introduction dynamics. Dynamics of particle. The general theorems of dynamics. D'Alambert's principle. Principle of virtual work (Principle of possible movement). General differential equations of dynamics. Lagrange's equation II.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sau khi hoàn thành môn Cơ lý thuyết, sinh viên nhận được: - Các kiến thức cơ bản trong cơ học vật rắn tuyệt đối bao gồm các khái niệm, tiên đề, định lý và các phương pháp giải quyết các bài toán trong tĩnh học, động học và động lực học. - Những kỹ năng cơ bản trong mô hình hóa và phân tích cơ hệ vật rắn cân bằng, có một hoặc nhiều bậc tự do.

*Upon completion of Theory of Mechanics, student will obtain: - Fundamental knowledge in mechanics (rigid body) including concepts, axioms, theorems and solving methods for static and dynamic problems. - Basic skills in mechanism modeling and solving for balancing problems, single or multiple degree of freedom problems*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 Hiểu và vận dụng các kiến thức về tĩnh học, động học và động lực học (*Understand and apply knowledge of statics, kinematics and dynamics*)
- L.O.2 Kỹ năng phân tích, giải quyết vấn đề với các bài toán cơ học vật rắn tuyệt đối. (*Analytical and problem-solving skills with rigid body mechanics problems.*)
- L.O.3 Rèn luyện thái độ nghiêm túc, có trách nhiệm và tự giác cho sinh viên. (*Cultivate a serious, responsible and self-disciplined attitude for students.*)

## **CH1003 - HÓA ĐẠI CƯƠNG (GENERAL CHEMISTRY)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

- Cấu tạo nguyên tử, bảng hệ thống tuần hoàn, các kiểu liên kết hóa học. - Nguyên lý 1 nhiệt động lực học và hiệu ứng nhiệt của phản ứng hóa học - Nguyên lý 2 nhiệt động lực học và chiều quá trình hóa học - Tốc độ phản ứng và các yếu tố ảnh hưởng - Cân bằng hóa học và sự chuyển dịch cân bằng. - Dung dịch lỏng và dung dịch điện ly. - Phản ứng oxy hóa khử và điện hóa học.

- *Atomic structure, periodic table, bonding theories.*- *The first law of thermodynamic and enthalpy of a chemical reaction* - *The second law of thermodynamic and direction of a chemical process* - *Reaction rate and affecting factors* - *Chemical Equilibrium and the shift of chemical equilibrium* - *Liquid solution and electrolyte solution*- *Oxidation-reduction reaction and electrochemistry*

### **Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học này cung cấp những kiến thức cơ bản hiện đại có hệ thống của ngành hóa học để sinh viên có thể tiếp thu được các môn hóa học cơ sở (vô cơ, hữu cơ, hóa lý, phân tích)

*This subject provides the basic knowledge of Chemistry generally to students then they can understand other foundation chemistry subjects (Inorganic, Organic, Physico-Chemistry, Analytical Chemistry)*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Trình bày được cấu tạo cơ bản của các chất hóa học (*Present basic structure of chemicals*)

L.O.2 Tính toán được các đại lượng nhiệt động và các cân bằng hóa học (*Calculate thermodynamic quantities and chemical balances*)

L.O.3 Tính toán được các đặc trưng trong hệ dung dịch (*Calculate properties of chemical solutions*)

L.O.4 Tính toán được các đặc trưng của hệ điện hóa học và phản ứng oxy hóa khử (*Calculate properties of electrochemical system and redox reactions*)

## **CI2001 - SỨC BỀN VẬT LIỆU (STRENGTH OF MATERIALS)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Nội dung môn học bao gồm 7 Chương. Sau các khái niệm và giả thiết mở đầu trong chương 1, lý thuyết nội lực được trình bày trong chương 2. Chương 3 đề cập đến đặc trưng hình học của mặt cắt ngang. Ứng xử của thanh chịu kéo hoặc nén đúng tâm và các đặc trưng cơ học của vật liệu được nêu trong chương 4. Phân tích ứng xử của thanh chịu uốn phẳng được trình bày trong chương 5, bao gồm tính toán ứng suất pháp, ứng suất tiếp, biến dạng, chuyển vị. Chương 6 trình bày ứng xử của thanh chịu xoắn thuần túy. Chương 7 trình bày nội dung các thí nghiệm về sức bền vật liệu.

*This subject is organized into 7 chapters. Chapter 1 begins with a review of the fundamental concepts and assumptions. The theory of internal forces is defined in*

chapter 2. The geometric properties of an area are presented in chapter 3. The analysis of normal stress in axial loaded members and the introduction of the mechanical properties of the materials are given in chapter 4. Chapter 5 provides the stress analysis due to plane bending of the beam, including the calculation of normal stress, shear stress, strain, slope, and deflection. Chapter 6 provides the analysis of shear stress in torsional-loaded members. Chapter 7 introduces the experiments on the strength of materials.

#### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học **Sức bền vật liệu** nhằm trang bị cho sinh viên những khái niệm cơ bản về nội lực, ứng suất, biến dạng, chuyển vị xuất hiện trong thanh thẳng trong các trường hợp chịu lực khác nhau như: thanh chịu lực dọc trục, thanh chịu uốn phẳng, thanh tròn chịu xoắn thuần túy. Qua môn học này sinh viên còn được cung cấp các hiểu biết về ứng xử cơ học, các điều kiện bền, ba bài toán cơ bản của sức bền vật liệu thiết yếu cho việc thiết kế an toàn cho các kết cấu hệ thanh trong ngành kỹ thuật, cơ khí.

*The objective of the course **Strength of Materials** is to provide students with a foundational understanding of internal forces, and stresses, strains, displacements that occur in straight bars under a variety of applied loading conditions such as axial loading bars, plane bending of beams, pure torsion of circular shafts. This course also equips students with an understanding of mechanical behavior, safety conditions, and the three fundamental problems of the Strength of materials for the safe design of the structural members in engineering and mechanics.*

#### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Khả năng nhận diện, hình thành và giải quyết bài toán kỹ thuật phức tạp trên cơ sở áp dụng các kiến thức toán học, khoa học và kỹ thuật. (*An ability to identify, formulate and solve complex engineering problems by applying principles of mathematics, science and engineering.*)

L.O.2 Khả năng hoạt động nhóm hiệu quả qua đó từng thành viên thể hiện được trách nhiệm bản thân để hoàn thành một mục đích chung. (*An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives*)

L.O.3 Khả năng thiết kế và tiến hành các thí nghiệm, phân tích và giải thích dữ liệu trong lĩnh vực kỹ thuật. (*An ability to design and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data in the field of engineering.*)

### **CO1003 - NHẬP MÔN VỀ LẬP TRÌNH (INTRODUCTION TO COMPUTER PROGRAMMING)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

- Kiến thức tổng quan về máy tính và lập trình
- Kiểu dữ liệu trong C, bao gồm, số, ký tự, chuỗi, enum, mảng, con trỏ và tập tin.
- Nhập và xuất dữ liệu trong C hoặc C++
- Các cấu trúc điều khiển
- Tổ chức chương trình
- Overview knowledge on computer and computer programming
- Data types in

*C/C++, including number, character, string, enum, array, pointer and file. • Input and output in C/C++ • Control structures Program organization*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học này là môn học đầu tiên về lập trình, dành cho sinh viên chưa hề có kiến thức nào về lập trình trước đó. Môn học giúp sinh viên có kiến thức về máy tính và lập trình, cũng như giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng lập trình với ngôn ngữ C hoặc C++.

*This course is a comprehensive introductory course that is intended for students who have no background in computer programming. Basic programming techniques are also covered in this course. It also helps students to practice programming skills for using C/C++ language*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

- L.O.1 Hiểu tổng quan về lập trình, các cấu trúc điển hình trong lập trình (*Comprehensive understanding about computer programming, programming's typical structures.*)
- L.O.2 Sử dụng các kiểu dữ liệu trong C/C++ (*Use data types supported in C/C++*)
- L.O.3 Tổ chức được một chương trình viết bằng ngôn ngữ lập trình C/C++ (*Organize a program written in C/C++.*)

**CO1013 - KỸ THUẬT LẬP TRÌNH (PROGRAMMING FUNDAMENTALS)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

- Ngôn ngữ lập trình C++
- Lập trình có cấu trúc: cấu trúc tuần tự, cấu trúc rẽ nhánh, cấu trúc lặp
- Lập trình hàm và đệ quy
- Lập trình hướng đối tượng
  
- *Basic C++ programming language*
- *Structured programming: sequential structure, selection structure, repetition structure*
- *Functional and recursive programming,*
- *Introduction to OOP*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học này là môn học giới thiệu về lập trình, dành cho sinh viên chưa có kiến thức về lập trình trước đó. Môn học cung cấp những kiến thức và kỹ năng căn bản về lập trình bao gồm hai phương pháp lập trình: lập trình có cấu trúc và lập trình hướng đối tượng.

*This course is a comprehensive introductory course that is intended for students who have no background in computer programming. This course provides basic knowledge and skills on programming with two important programming paradigms: structured programming and object-oriented programming.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Biểu diễn các giải thuật để giải quyết vấn đề (*Express an algorithm for solving problem*)

L.O.2 Hiện thực một giải thuật cụ thể bằng ngôn ngữ C++ (*Implement a given algorithm by a C++ program*)

L.O.3 Giải thích các khái niệm cơ bản của lập trình hướng đối tượng (*Basic object-oriented concepts*)

### **EE2011 - KỸ THUẬT ĐIỆN-ĐIỆN TỬ** (*ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING*)

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Nội Dung bao gồm những kiến thức cơ bản thuộc các lãnh vực:

1. MẠCH ĐIỆN: gồm các nội dung sau.

Các định nghĩa cơ bản về phần tử mạch, phần tử nguồn độc lập; các định luật cơ bản của mạch điện, các phương pháp giải mạch cơ bản trong chế độ xác lập: phương pháp điện thế nút, phương pháp dòng mắt lưới. Đầu tiên khảo sát các định luật và phương pháp giải mạch DC với phần tử điện trở, kế tiếp mở rộng sang mạch xoay chiều hình sin với các phần tử R, L, C bằng cách áp dụng tổng trở phức. Sau cùng trình bày các nội dung về công suất, hệ số công suất, giản đồ vector pha mạch điện một pha và mạch 3 pha với tải 3 pha cân bằng và không cân bằng.

2. MÁY ĐIỆN: gồm các nội dung sau.

Cấu tạo, quá trình điện từ, nguyên tắc hoạt động, mạch tương đương và các đặc tính làm việc của bốn loại máy điện chính: máy biến áp 1 pha; động cơ không đồng bộ 3 pha; máy phát điện đồng bộ 3 pha; máy phát và động cơ một chiều.

3. LINH KIỆN VÀ MẠCH ĐIỆN TỬ CĂN BẢN: gồm các nội dung sau.

Cấu tạo, nguyên tắc hoạt động, mạch tương đương của các linh kiện bán dẫn: diode chỉnh lưu, diode zener, transistor và opamp. Các mạch ứng dụng diode: chỉnh lưu, ổn áp. Mạch khuếch đại và mạch đóng ngắt dùng transistor. Các mạch ứng dụng cơ bản thông dụng dùng Opamp.

### **Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Có được kiến thức và kỹ năng cơ bản thuộc lãnh vực Kỹ Thuật Điện và Kỹ Thuật Điện Tử

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Áp dụng kiến thức Toán: đại số (số phức) và hình học (giản đồ vector) (*Apply knowledge of mathematics: Complex number and vector diagram*)

L.O.2 Áp dụng kiến thức Vật Lý (*Apply knowledge of physics*)

L.O.3 Định nghĩa công suất và áp dụng phương pháp hiệu chỉnh hệ số công suất trong hệ thống mạch một pha và ba pha (*Define power and apply power factor correction methods in single and three phase system*)

L.O.4 Phân tích và giải thích được cách thức tạo thành mạch tương đương (mô hình toán) của 4 loại máy điện chính (*Discuss construction of transformers, induction motors, synchronous machines and DC motors. Represent them by their electric equivalent circuits and determine their performance.*)

L.O.5 Phân tích được giản đồ phân bố công suất của 4 loại máy điện chính. Áp dụng các đặc tính để vận hành máy điện. (*Analyse power distribution diagram of electrical machines. Apply characteristics of electrical machines for operating.*)

L.O.6 Phân tích mạch chỉnh lưu dùng diode, mạch ổn áp dùng diode zener và các mạch ứng dụng dùng OpAmp (*Analyse rectifier circuits using diodes, voltage regulator circuits using diodes zener and the Opamp application circuits.*)

## **EN1003 - CON NGƯỜI VÀ MÔI TRƯỜNG (*HUMANS AND THE ENVIRONMENT*)**

**Số tín chỉ (*Credits*): 3**

**Tóm tắt (*Course outline*):**

Môn học nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quá trình phát triển của con người và tác động của con người đến môi trường, mối tương tác giữa con người và môi trường, từ đó có thái độ tích cực về mối quan hệ tác động qua lại giữa môi trường và con người; hướng đến ý thức bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế - xã hội một cách bền vững. Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về con người và sự phát triển của con người, mối tương tác giữa con người và môi trường. Môn học cũng đề cập và nhấn mạnh các tác động của con người đối với môi trường và ngược lại trong quá trình tiến hóa, phát triển kinh tế - xã hội. Đồng thời môn học sẽ giới thiệu cho người học các khái niệm cơ bản về sinh thái, tài nguyên, môi trường. Sinh viên sẽ được cung cấp các kiến thức về chính sách, công cụ và biện pháp cơ bản để bảo vệ môi trường, bảo tồn tài nguyên nhằm đạt mục tiêu phát triển bền vững – một sự kết hợp hài hòa và tối ưu cho sự phát triển của con người trong khi vẫn bảo vệ được môi trường tự nhiên và xã hội. Môn học còn cung cấp cho sinh viên cách thức liên kết các mối quan hệ về môi trường và tài nguyên phục vụ chuyên ngành của mình, giúp người kỹ sư ra trường có ý thức cao và nắm được các vấn đề môi trường trong công việc sau này.

*The course aims to equip students with basic knowledge about the development of people and the impact of humans on the environment, the interaction between humans and the environment, which has a positive attitude about the connection interactive relationship between the environment and humans; awareness towards environmental protection and economic – society sustainable development. The course provides students with the knowledge of the person and of human development, the interaction between humans and the environment. The course also mentioned and emphasized the human impact on the environment and vice versa in the process of evolution, economic – society development. At the same time, the course will introduce students to the basic concepts of ecology, natural resources and environment. Students will be provided with the knowledge of the policies, tools and basic measures to protect the environment, conserve resources in order to achieve sustainable development goals - a harmonious combination and optimization for the human development while still protecting the natural environment and society. The course is offered to students how to link the*

*relationship of environment and natural resources for their major, and conscious grasp of environmental issues at work after graduation.*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học giúp cho SV: - Hiểu được mối liên hệ giữa con người và quá trình phát triển - Hiểu được các khái niệm cơ bản của khoa học môi trường - Nhận thức/phát hiện được dấu hiệu các yếu tố nguy cơ và những ảnh hưởng của nó đến con người và môi trường - Đề xuất được giải pháp can thiệp phù hợp để giảm thiểu các tác hại của yếu tố nguy cơ đến môi trường và con người - Hiểu và nắm vững được thước đo phát triển bền vững kinh tế - xã hội - Phát triển kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm: thuyết trình, thảo luận, làm việc nhóm, trình bày

*This course aim to help student:*

- - *Understand the relationship between people and development process.*
- - *Understand the basic concepts of environmental science.*
- - *Discern / Detect signs of risk factors and their impact on humans and the environment.*
- - *Suggest the appropriate interventions to mitigate the effects of risk factors on the environment and human.*
- - *Understand and know-well the measures of economic society sustainable development.*
- - *Develop communication skills and teamwork: presentations, discussions, group work, etc.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 L.O.1 (*L.O.1*)

L.O.2 L.O.2 (*L.O.2*)

L.O.3 L.O.3 (*L.O.3*)

L.O.4 L.O.4 (*L.O.4*)

**IM1013 - KINH TẾ HỌC ĐẠI CƯƠNG (*ECONOMICS*)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Môn học này có hai phần: Kinh tế vi mô và kinh tế vĩ mô. Kinh tế vi mô giúp sinh viên hiểu biết các nguyên tắc kinh tế cốt lõi để giải thích lý do tại sao từng cá nhân, công ty và chính phủ ra quyết định, và làm thế nào tận dụng tối đa nguồn lực sẵn có để có quyết định tốt hơn. Kinh tế học vi mô hướng đến quyết định hiệu quả. Môn học trang bị cho sinh viên những nguyên lý kinh tế cốt lõi cần thiết để biết người ta ra quyết định lựa chọn như thế nào và để có thể sử dụng tốt nhất nguồn tài nguyên khan hiếm sẵn có trong những quyết định này. Những nguyên lý này được xem là nền tảng cho việc ra quyết định hiệu quả cho dù bạn đóng vai trò là người tiêu dùng đang cân đối thu nhập của mình, hay là người quản lý cố gắng tối đa hóa lợi nhuận hoặc là nhà hoạch định chính

sách đang tìm kiếm cách giải quyết vấn đề suy thoái môi sinh. Kinh tế học vĩ mô cung cấp lý thuyết kinh tế học vĩ mô cần thiết và làm thế nào vận dụng những lý thuyết này để hiểu hoặc bình luận các quyết định của chính phủ, ngân hàng trung ương và khu vực tư nhân. Cho dù bạn đóng vai trò là ngân hàng trung ương đang nỗ lực kiềm chế lạm phát, hay là cơ quan chính phủ đang cân nhắc tác động của việc cắt giảm thuế, hay là ngân hàng đầu tư đang đánh giá việc mua lại nợ xấu, hoặc đơn giản chỉ là một nhà quan sát về các bài bình luận kinh tế ở các báo, thì việc nắm chắc lý thuyết kinh tế vĩ mô là điều cần thiết.

*This subject has two parts: Microeconomics and Macroeconomics. Microeconomics helps students understand the core economic principles that explain why individuals, companies and governments make decisions, and how to make the most of available resources to get better decision. Microeconomics is about efficient decision making. The course equips students with the core economic principles needed to understand how people make choice decisions and to make the best use of the scarce resources available to them in these decisions. These principles are seen as the foundation for effective decision-making whether you act as a consumer balancing his income, as a manager trying to maximize profits or as a planner. Policy makers are looking for ways to solve the problem of environmental degradation. Macroeconomics provides essential macroeconomic theory and how to apply these theories to understand or comment on decisions made by governments, central banks, and the private sector. Whether you're acting as a central bank trying to contain inflation, a government agency weighing the impact of tax cuts, or an investment bank assessing bad debt buybacks, or simply an observer of economic commentary in the newspapers, a firm grasp of macroeconomic theory is essential.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sau khi hoàn tất môn học, sinh viên có thể · Giải thích các khái niệm về cầu, cung và thị trường cân bằng · Giải thích và phân tích các hành vi doanh nghiệp trong từng cấu trúc thị trường · Mô tả các mục tiêu kinh tế cơ bản và thước đo hoạt động kinh tế vĩ mô · Thảo luận các vấn đề liên quan đến lạm phát và thất nghiệp · Diễn giải hệ thống tài chính, tiền tệ, ngân hàng và vai trò của ngân hàng nhà nước

*Upon completion of the course, students may be able to:*

- Explain the concepts of demand, supply and equilibrium markets
- Explain and analyze corporate behavior in each market structure
- Describe basic economic objectives and measures of macroeconomic performance
- Discuss issues related to inflation and unemployment
- Explain the financial, monetary, banking system and the role of the state bank.

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 Hiểu các khái niệm kinh tế cơ bản (*Understand basic economic concepts*)
- L.O.2 Hiểu và vận dụng các mô hình trong phân tích kinh tế vi mô (*Understand and apply models in microeconomic analysis*)
- L.O.3 Hiểu và vận dụng các mô hình trong phân tích kinh tế vĩ mô (*Understand and apply models in macroeconomic analysis*)

## **IM1021 - KHỞI NGHIỆP (ENTREPRENEURSHIP)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Đầu tiên, môn học này trình bày khái niệm khởi nghiệp, vai trò của khởi nghiệp và giải thích các giai đoạn của quá trình khởi nghiệp cũng như các nguồn lực cần thiết cho sự phát triển doanh nghiệp thành công. Sau đó, việc đánh giá ý tưởng khởi nghiệp và phân tích khả thi được xét đến. Cuối cùng, các công cụ để tạo lập mô hình kinh doanh và kế hoạch kinh doanh được giới thiệu

*First, this course demonstrates concept of entrepreneurship, the dynamic role of entrepreneurship and explain the stages of the entrepreneurial process and the resources needed for the successful development of business. Then, an idea assessment and a feasibility analysis are examined. Finally, the tools for creating business model and business plan are introduced*

#### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Mục tiêu của môn học này là nhằm giới thiệu cho học viên về khởi nghiệp, vai trò của khởi nghiệp đối với cá nhân nhà khởi nghiệp và kinh tế xã hội, quy trình, phương pháp, công cụ để nhận diện một cơ hội khởi nghiệp, xây dựng mô hình kinh doanh và kế hoạch khởi nghiệp

*The purpose of this course is to introduce participants with concept of entrepreneurship, roles of entrepreneurship to entrepreneurs and socio economy, process to startup, methods and tools to recognize an entrepreneurial opportunity and exploit that opportunity to startup, build a business model and startup planning*

#### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Mô tả nhà khởi nghiệp, quy trình khởi nghiệp và vai trò của khởi nghiệp trong nền kinh tế (*Describe the entrepreneur, entrepreneurship process and roles of entrepreneurship in economy development*)

L.O.2 Thể hiện năng lực áp dụng các bước trong quy trình khởi nghiệp (*Demonstrate the capability in entrepreneurship process performance*)

L.O.3 Tạo một kế hoạch khởi nghiệp (*Produce a business plan*)

L.O.4 Thể hiện sự chuẩn bị thấu đáo trước khi quyết định khởi nghiệp (*Express careful preparation in decision making to become an entrepreneur*)

### **IM1023 - QUẢN LÝ SẢN XUẤT CHO KỸ SƯ (PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT FOR ENGINEERS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học trang bị cho học viên kiến thức cơ bản trong vận hành hệ thống sản xuất thực tế. Nội dung chính của môn học bao gồm:

- Tổng quan về quản lý sản xuất và vai trò của sản xuất, vận hành trong doanh nghiệp.
- Thiết kế hệ thống sản xuất ở mức cơ bản (Thiết kế sản phẩm, Kỹ thuật dự báo, Chọn lựa quy trình sản xuất, Bố trí mặt bằng)

- Lập kế hoạch và kiểm soát hệ thống sản xuất (Hoạch định tổng hợp, Quản lý tồn kho, Hoạch định nhu cầu vật tư, và Sắp xếp lịch trình sản xuất).

Các kiến thức và kỹ năng của môn học được trang bị cho sinh viên thông qua các bài giảng, bài tập cá nhân và tiểu luận nhóm.

*To prepare the fundamental knowledge and skills in the production and operations domain, the main content of the course includes:*

- *The Overview of production and operations management and its contributions to an organization's development*
- *Designing Operations (Product design process, Forecasting, Process selection, Layout strategy)*
- *Production Planning and Control (Aggregate planning, Inventory Management, Material Requirements Planning, and Short-term scheduling).*

*Knowledge and essential skills regarding production and operations management are provided to students through exercises, presentations, and group activities.*

#### **Mục tiêu của học phần** (Course goals):

Môn học này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về quản lý và lập kế hoạch sản xuất trong tổ chức sản xuất công nghiệp cùng với các kỹ năng cơ bản giúp người học có thể thực hiện tổ chức vận hành hiệu quả hệ thống sản xuất.

*This course provides students the fundamental knowledge and skills of production planning and operations management in industrial organizations so that they have competence in operating a production system efficiently.*

#### **Chuẩn đầu ra học phần** (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải thích các khái niệm liên quan đến lĩnh vực quản lý sản xuất và vận hành (*Demonstrate the concepts, operations strategy and decisions.*)

L.O.2 Áp dụng các kỹ thuật lập kế hoạch và kiểm soát sản xuất. (*Apply various techniques in production planning and control.*)

L.O.3 Thể hiện được kỹ năng thuyết trình và viết báo cáo. (*Demonstrate oral and writing skills.*)

### **IM1025 - QUẢN LÝ DỰ ÁN CHO KỸ SƯ (PROJECT MANAGEMENT FOR ENGINEERS)**

**Số tín chỉ** (Credits): 3

**Tóm tắt** (Course outline):

Nội dung môn học bao gồm các kiến thức và kỹ năng cơ bản trong quản lý dự án như phân tích và lựa chọn dự án, hoạch định và lập tiến độ dự án, giám sát và kiểm soát dự án, và các cách tiếp cận giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình quản lý dự án.

*The course PM provides fundamental knowledge and skills of project management such as analyzing and selecting alternatives, planning, scheduling, monitoring, and*

*controlling a project. Varied approaches which are used to deal with problems rising in the progress of a project are also mentioned.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Để nâng cao kỹ năng quản lý trong môi trường làm việc nhóm, môn học này sẽ trang bị cho người học những kỹ năng quản dự án tổng quát để giúp họ giải quyết các vấn đề xảy ra trong bất kỳ lĩnh vực công việc nào. Người học cũng sẽ đạt được những kinh nghiệm trong việc sử dụng các kỹ thuật quản lý dự án để áp dụng cho dự án thực tế.

*To increase management component in a project team environment, this course will equip learners with general project management skills to help her/him to deal with problems in any field of work. Learners will also gain practical experience of using project management techniques in managing a project.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Giải thích, phân biệt các khái niệm, quy trình, và giải pháp giải quyết vấn đề trong dự án (*Explain, distinguish concepts, processes, and methods to solve problems in projects*)

L.O.2 Ứng dụng các cách tiếp cận khác nhau để đánh giá tính khả thi của dự án (*Apply various approaches to assess a project's feasibility*)

L.O.3 Áp dụng các công cụ quản lý dự án (*Apply various methods in managing projects*)

L.O.4 Thể hiện kỹ năng trình bày/ thuyết trình (*Demonstrate presentation skills*)

**IM1027 - KINH TẾ KỸ THUẬT (ENGINEERING ECONOMICS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức về: - Phân tích các dòng tiền tệ nhằm xác định các giá trị tương đương theo các quan điểm khác nhau - Hiểu các tiêu chuẩn ra quyết định kinh tế kỹ thuật, gồm giá trị hiện tại ròng, suất thu lợi nội tại và tỷ số lợi ích/chi phí. - Hình thành các phương án và ước tính lợi ích/chi phí từ dữ liệu có sẵn. - Thực hiện phân tích dòng tiền tệ sau thuế, áp dụng các quy định khấu hao chuẩn. Môn học bao gồm giá trị theo thời gian của tiền tệ, sự tương đương của tiền tệ, các độ đo đáng giá về mặt kinh tế, các quy tắc chọn phương án đầu tư, thuế lợi tức, khấu hao thiết bị.

*The course includes: - Analyze cash flows to obtain equivalent values for a different time point or time frame. - Understand engineering economic decision criteria, including net present value, internal rate of return, and benefit cost ratio. - Form alternatives and derive valid cost/benefit estimations from available data. - Perform after tax cash flow analysis, applying standard depreciation accounting rules. This course includes time value of money, equivalence, economic measures of worth, selection rules for alternatives, income taxes and equipment depreciation*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Giúp sinh viên phân tích và lựa chọn dự án đầu tư, đặc tả dòng tiền tệ cho các dự án kỹ thuật và đánh giá chúng từ quan điểm về dòng tiền tệ trước thuế và sau thuế

*This course helps students characterize the cash flows associated with engineering projects and evaluate them from the viewpoints of before-tax and after-tax cash flow*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 Nhận diện và tính toán giá trị theo thời gian của tiền tệ (*Identify and calculate the time value of money*)
- L.O.2 Nhận diện và phân tích lựa chọn các phương án (*Identify and analyze options*)
- L.O.3 Phân tích sau thuế (*After-tax analysis*)

**IM2003 - KINH TẾ KỸ THUẬT (ENGINEERING ECONOMICS)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức về: - Phân tích các dòng tiền tệ nhằm xác định các giá trị tương đương theo các quan điểm khác nhau - Hiểu các tiêu chuẩn ra quyết định kinh tế kỹ thuật, gồm giá trị hiện tại ròng, suất thu lợi nội tại và tỷ số lợi ích/chi phí. - Hình thành các phương án và ước tính lợi ích/chi phí từ dữ liệu có sẵn. - Thực hiện phân tích dòng tiền tệ sau thuế, áp dụng các quy định khấu hao chuẩn. Môn học bao gồm giá trị theo thời gian của tiền tệ, sự tương đương của tiền tệ, các độ đo đáng giá về mặt kinh tế, các quy tắc chọn phương án đầu tư, thuế lợi tức, khấu hao thiết bị.

*The course includes: - Analyze cash flows to obtain equivalent values for a different time point or time frame. - Understand engineering economic decision criteria, including net present value, internal rate of return, and benefit cost ratio. - Form alternatives and derive valid cost/benefit estimations from available data. - Perform after tax cash flow analysis, applying standard depreciation accounting rules. This course includes time value of money, equivalence, economic measures of worth, selection rules for alternatives, income taxes and equipment depreciation.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Giúp sinh viên phân tích và lựa chọn dự án đầu tư, đặc tả dòng tiền tệ cho các dự án kỹ thuật và đánh giá chúng từ quan điểm về dòng tiền tệ trước thuế và sau thuế.  
*This course helps students characterize the cash flows associated with engineering projects and evaluate them from the viewpoints of before-tax and after-tax cash flow*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 Giải thích được cách thức lựa chọn trong kinh tế thông qua các quan điểm chi phí cơ hội, giá sử dụng vốn và giá trị theo thời gian của tiền (*Explain economics thinking in selection by considering about opportunity costs, cost of capital, and calculate the time value of money*)
- L.O.2 Sử dụng thành thạo các công cụ và kỹ thuật phân tích tính khả thi về tài chính của các dự án đầu tư (*Applying tools and techniques in appraising project from aspect of financial feasibility*)

L.O.3 Phân tích dự and đầu tư thông qua các phân tích trước và sau thuế (*Analysis project from viewpoints of before and after tax*)

## **IM2011 - QUẢN LÝ DỰ ÁN CHO KỸ SƯ (PROJECT MANAGEMENT FOR ENGINEERS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học bao gồm các kiến thức và kỹ năng cơ bản trong quản lý dự án như phân tích và lựa chọn dự án, hoạch định và lập tiến độ dự án, giám sát và kiểm soát dự án, và các cách tiếp cận giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình quản lý dự án.

*The course PM provides fundamental knowledge and skills of project management such as analyzing and selecting alternatives, planning, scheduling, monitoring, and controlling a project. Varied approaches which are used to deal with problems rising in the progress of a project are also mentioned.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Để nâng cao kỹ năng quản lý trong môi trường làm việc nhóm, môn học này sẽ trang bị cho người học những kỹ năng quản dự án tổng quát để giúp họ giải quyết các vấn đề xảy ra trong bất kỳ lĩnh vực công việc nào. Người học cũng sẽ đạt được những kinh nghiệm trong việc sử dụng các kỹ thuật quản lý dự án để áp dụng cho dự án thực tế.

*To increase management component in a project team environment, this course will equip learners with general project management skills to help her/him to deal with problems in any field of work. Learners will also gain practical experience of using project management techniques in managing a project.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Giải thích, phân biệt các khái niệm, quy trình, và giải pháp giải quyết vấn đề trong dự án (*Explain, distinguish concepts, processes, and methods to solve problems in projects*)

L.O.2 Ứng dụng các cách tiếp cận khác nhau để đánh giá tính khả thi của dự án (*Apply various approaches to assess a project's feasibility*)

L.O.3 Áp dụng các công cụ quản lý dự án (*Apply various methods in managing projects*)

L.O.4 Thể hiện kỹ năng trình bày/ thuyết trình (*Demonstrate presentation skills*)

## **IM3001 - QUẢN TRỊ KINH DOANH CHO KỸ SƯ (BUSINESS ADMINISTRATION FOR ENGINEERS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học giới thiệu về các loại hình, mục tiêu tồn tại, các chức năng cơ bản của một doanh nghiệp. Nội dung tiếp theo đề cập từng chức năng hay hoạt động cụ thể như quản lý kế toán, tài chính, tiếp thị, nhân sự, sản xuất, chất lượng. Môn học cũng đề cập đến nội dung ra quyết định của nhà quản lý và nội dung quản lý dự án.

*The course introduces the models, objectives and basic functions of a business. Next, the main business functions will be mentioned including accounting/finance management, human resource management, marketing management, technology management, productions & operation management, and quality management. The course also includes the contents of decision making of managers, contents of project management.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học này cung cấp cho sinh viên ngành kỹ thuật một số kiến thức cơ bản về quản trị kinh doanh, làm nền tảng để có thể làm việc hiệu quả hơn trong một tổ chức. Sau khi kết thúc môn học, sinh viên có thể:

- Hiểu được vai trò của người kỹ sư trong một đơn vị sản xuất, kinh doanh.
- Mô tả được qui trình ra quyết định của nhà quản lý, vận dụng các mô hình ra quyết định
- Nhận diện được các công việc chính của bộ phận kế toán, tài chính. Đánh giá tình hình tài chính của một doanh nghiệp
- Mô tả được mục đích và hoạt động của quản lý tiếp thị trong doanh nghiệp
- Nắm được các chức năng cơ bản của quản trị nhân sự và những nguyên tắc khi thiết kế cấu trúc tổ chức
- Phân loại, mô tả được đặc trưng các hệ thống sản xuất, qui trình quản lý chất lượng của doanh nghiệp
- Nắm vững nguyên tắc và các bước trong quản lý dự án

*Students following the undergraduate engineering programme in university should know the principles or foundations of management to help them work efficiently with other people in any organization. On completion of this course, students should be able to:*

- *Understand the role of an engineer in a business - Describe the decision making process and apply decision making models*
- *Identify main activities of accounting and finance department; evaluate the financial performance of a business.*
- *Describe the purpose and activities of marketing management in business*
- *Outline the basic functions of human resource administration and principle of designing organization structure*
- *Categorize and describe the characteristics of production systems and quality management of a business*
- *Grasp the principles and the process of project management*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Nhận diện được tầm quan trọng của kiến thức về khoa học xã hội và quản trị đối với người kỹ sư (*Recognize the importance of knowledge about management and social science as an engineer.*)

L.O.2 Giải thích được các khái niệm, các hoạt động chức năng cơ bản trong đơn vị kinh doanh (*Explain the concepts, activities and basic functions of a business*)

L.O.3 Thể hiện kỹ năng làm việc nhóm và thuyết trình tốt (*Demonstrate good teamwork and presentation skills*)

**LA1003 - ANH VĂN 1 (ENGLISH 1)**

**Số tín chỉ (Credits): 2**

**Tóm tắt (Course outline):**

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức lẫn kỹ năng Tiếng Anh, khoá học 45 tiết gồm 5 bài học lớn: Bạn là ai, Trái tim ở đâu, Sức khỏe và hạnh phúc, Học tập và Gia đình & Bạn bè. Mỗi bài học được chia ra làm nhiều phần nhỏ tập trung vào nhiều khía cạnh ngôn ngữ khác nhau. Ngoài thời gian học tập trên lớp, sinh viên còn được ôn tập, rèn giũa, và

cải thiện Tiếng Anh qua phần mềm dạy và học online (Perspectives Online).

*The 45-period course covers five units whose topics are intimately connected to daily contexts: Who are you, Where the Heart is, Health and Happiness, Learning, and Family and Friends. Each unit in the coursebook consists of smaller sections that focus on various language aspects. In addition, students are given the opportunity to ameliorate their English knowledge and skills to a greater extent with the online English teaching and learning program (Perspectives Online).*

### **Mục tiêu của học phần** (Course goals):

Sinh viên nắm vững các cấu trúc ngữ pháp cũng như từ vựng cần thiết về một số chủ đề quen thuộc trong cuộc sống, phát triển khả năng sử dụng Tiếng Anh để giao tiếp một cách tự tin và hiệu quả.

*The course is developed with the prime aims in accordance with the language teaching and learning overall goals articulated in the Common European Framework. Particularly, it is to help students grasp certain grammatical structures as well as lexical items which are popularly utilized in real-life situations. Considerable attention is also given to students' use of English to communicate in a confident and effective way.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (Course learning outcomes):

L.O.1 Từ vựng: Biết được một lượng từ vựng đủ để có thể diễn đạt ý mình về các chủ đề thường nhật như Bạn là ai, Trái tim ở đâu, Sức khỏe và hạnh phúc, Học tập và Gia đình & Bạn bè. (Vocabulary: Know a sufficient amount of vocabulary to be able to express yourself on everyday topics such as Who You Are, Where Your Heart Is, Health & Happiness, Study, and Family & Friends.)

L.O.2 Ngữ pháp: Biết được những cấu trúc ngữ pháp phổ biến và cần thiết, áp dụng được chúng trong các tình huống giao tiếp quen thuộc một cách hợp lý, chính xác. (Grammar: Know the common and necessary grammatical structures, apply them in familiar communication situations in a reasonable and accurate way.)

L.O.3 Nghe: Nghe hiểu được các thông tin rõ ràng, các ý chính cũng như chi tiết của những bài nói tương đối đơn giản về các chủ đề quen thuộc liên quan tới Bạn là ai, Trái tim ở đâu, Sức khỏe và hạnh phúc, Học tập và Gia đình & Bạn bè. Bên cạnh đó, có thể hiểu được những bài diễn thuyết, bài nói chuyện của các chuyên gia (nhà thuyết kế, ca sỹ, nhà khảo cổ học...) qua các bài TED Talks. (Listening: Can understand the clear information, main ideas and details of relatively simple talks on familiar topics related to Who You Are, Where Your Heart is, Health and Happiness, Study and Family & Friends. Besides, it is possible to understand the speeches and talks of experts (theoreticians, singers, archaeologists...) through TED Talks.)

L.O.4 Đọc: Đọc hiểu được ở mức độ nhất định những văn bản rõ ràng về các chủ đề liên quan cuộc sống thường nhật và các chủ đề trong các bài TED Talks. (Reading: Can read to a certain extent clear texts on topics related to everyday life and topics in TED Talks.)

L.O.5 Nói: Áp dụng được từ vựng và cấu trúc ngữ pháp, duy trì được sự trôi chảy của lời nói. Có thể nói về nhiều chủ đề khác nhau, diễn đạt các quan điểm rõ ràng, dễ hiểu. (Speaking: Apply vocabulary and grammatical structures, maintain fluency of speech. Can talk about a variety of topics, expressing opinions clearly and easily.)

L.O.6 Viết: Áp dụng từ vựng và các cấu trúc để viết các văn bản rõ ràng, mạch lạc về các chủ đề quen thuộc. (*Writing: Apply vocabulary and structures to write clear, coherent texts on familiar topics.*)

## **LA1005 - ANH VĂN 2 (ENGLISH 2)**

**Số tín chỉ (Credits):** 2

**Tóm tắt (Course outline):**

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức lẫn kỹ năng Tiếng Anh, khoá học 45 tiết gồm 5 bài học lớn: Do Your Best, Tell Me What You Eat, Buyer's Choice, All in a Day's Work, Remote Control. Mỗi bài học được chia ra làm nhiều phần nhỏ tập trung vào nhiều khía cạnh ngôn ngữ khác nhau. Ngoài thời gian học tập trên lớp, sinh viên còn được ôn tập, rèn giữa, và cải thiện Tiếng Anh qua phần mềm dạy và học online (Perspectives Online).

*The 45-period course covers five units whose topics are intimately connected to daily contexts: Do Your Best, Tell Me What You Eat, Buyer's Choice, All in a Day's Work, Remote Control. Each unit in the coursebook consists of smaller sections that focus on various language aspects. In addition, students are given the opportunity to ameliorate their English knowledge and skills to a greater extent with the online English teaching and learning program (Perspectives Online).*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sinh viên nắm vững các cấu trúc ngữ pháp cũng như từ vựng cần thiết về một số chủ đề quen thuộc trong cuộc sống, phát triển khả năng sử dụng Tiếng Anh để giao tiếp một cách tự tin và hiệu quả.

*The course is developed with the prime aims in accordance with the language teaching and learning overall goals articulated in the Common European Framework. Particularly, it is to help students grasp certain grammatical structures as well as lexical items which are popularly utilized in real-life situations. Considerable attention is also given to students' use of English to communicate in a confident and effective way.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Từ vựng: Biết được một lượng từ vựng đủ để có thể diễn đạt ý mình về các chủ đề thường nhật như: Mục tiêu trong cuộc sống, Sở thích ăn uống, Lựa chọn trong mua sắm, Công việc, và Công nghệ. (*Vocabulary: Know a sufficient amount of vocabulary to be able to express yourself on everyday topics such as: Life goals, Food preferences, Shopping choices, Work, and Technology.*)

L.O.2 Ngữ pháp: Biết được những cấu trúc ngữ pháp phổ biến và cần thiết, áp dụng được chúng trong các tình huống giao tiếp quen thuộc một cách hợp lý, chính xác. (*Grammar: Know the common and necessary grammatical structures, apply them in familiar communication situations in a reasonable and accurate way.*)

L.O.3 Nghe: Nghe hiểu được các thông tin rõ ràng, các ý chính cũng như chi tiết của những bài nói tương đối đơn giản về các chủ đề quen thuộc liên quan tới mục tiêu trong cuộc sống, Sở thích ăn uống, Lựa chọn trong mua sắm, Công việc, và Công nghệ. Bên cạnh đó, có thể hiểu được những bài diễn thuyết, bài nói chuyện của các chuyên gia (nhà thiết kế, nhạc sỹ, nhà ẩm thực...) qua các bài TED Talks. (*Listening: Can understand*

*clear information, main ideas and details in relatively simple speeches on familiar topics related to life goals, food preferences, shopping choices Shopping, Work, and Technology. Besides, it is possible to understand the speeches and talks of experts (designers, musicians, foodies...) through TED Talks.)*

L.O.4 Đọc: Đọc hiểu được ở mức độ nhất định những văn bản rõ ràng về các chủ đề liên quan cuộc sống thường nhật và các chủ đề trong các bài TED Talks. (*Reading: Can read to a certain extent clear texts on topics related to everyday life and topics in TED Talks.*)

L.O.5 Nói: Áp dụng được từ vựng và cấu trúc ngữ pháp, duy trì được sự trôi chảy của lời nói. Có thể nói về nhiều chủ đề khác nhau, diễn đạt các quan điểm rõ ràng, dễ hiểu. (*Speaking: Apply vocabulary and grammatical structures, maintain fluency of speech. Can talk about a variety of topics, expressing opinions clearly and easily.*)

L.O.6 Viết: Áp dụng từ vựng và các cấu trúc để viết các văn bản rõ ràng, mạch lạc về các chủ đề quen thuộc. (*Writing: Apply vocabulary and structures to write clear, coherent texts on familiar topics.*)

### **LA1007 - ANH VĂN 3 (ENGLISH 3)**

**Số tín chỉ (Credits): 2**

**Tóm tắt (Course outline):**

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức lẫn kỹ năng Tiếng Anh, khoá học 45 tiết gồm 05 bài học lớn theo từng chủ đề: Cảm xúc, Du lịch, Thể thao, Thức ăn, và Công việc. Mỗi bài học được chia ra làm nhiều phần nhỏ tập trung vào nhiều khía cạnh ngôn ngữ khác nhau, giúp người học phát triển cách nhìn đa chiều, khả năng tư duy phản biện và nêu rõ quan điểm của mình. Ngoài thời gian học tập trên lớp, sinh viên còn được ôn tập, rèn luyện kỹ năng, và cải thiện Tiếng Anh qua phần mềm dạy và học online (Perspectives Online).

*The 45-period course covers five units whose topics are intimately connected to daily contexts, i.e. Feelings, Travel, Sports, Food, and Work. Each unit in the coursebook consists of 6 two-page spreads with smaller sections that focus on various language aspects, helping students develop an open mind, a critical eye, and a clear voice in English. In addition, students are given the opportunity to ameliorate their English knowledge and skills to a greater extent with the online English teaching and learning program (Perspectives Online).*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sinh viên nắm vững các cấu trúc ngữ pháp cũng như từ vựng cần thiết về một số chủ đề quen thuộc trong cuộc sống, phát triển khả năng sử dụng Tiếng Anh để giao tiếp một cách tự tin và hiệu quả.

*The course is developed with the prime aims in accordance with the language teaching and learning overall goals articulated in the Common European Framework. Particularly, it is to help students grasp certain grammatical structures as well as lexical items which are popularly utilized in real-life situations. Considerable attention is also given to students' use of English to communicate in a confident and effective way.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Từ vựng: Biết được một lượng từ vựng đủ để có thể diễn đạt ý mình về các chủ đề

thường nhật như : Cảm xúc, Du lịch, Thể thao, Thực phẩm, và Công việc (*Vocabulary: Know a sufficient amount of vocabulary to be able to express yourself on everyday topics such as: Emotions, Travel, Sports, Food, and Work*)

L.O.2 Ngữ pháp: Biết được những cấu trúc ngữ pháp phổ biến và cần thiết, áp dụng được chúng trong các tình huống giao tiếp quen thuộc một cách hợp lý, chính xác.

(*Grammar: Know the common and necessary grammatical structures, apply them in familiar communication situations in a reasonable and accurate way.*)

L.O.3 Nghe Nghe hiểu được các thông tin rõ ràng, các ý chính cũng như chi tiết của những bài nói về các chủ đề quen thuộc về cuộc sống, được đặt trong ngữ cảnh ngữ pháp của bài học (*Listening Listen to understand clear information, main ideas and details of talks on familiar life topics, placed in the grammatical context of the lesson.*)

L.O.4 Đọc: Đọc hiểu được ở mức độ nhất định những văn bản rõ ràng về các chủ đề liên quan cuộc sống thường nhật., và nêu quan điểm cá nhân về những vấn đề đó (*Reading: Read and understand to a certain extent clear texts on topics relevant to everyday life, and express personal views on those issues.*)

L.O.5 Nói: Áp dụng được từ vựng và cấu trúc ngữ pháp, duy trì được sự trôi chảy của lời nói. Có thể nói về nhiều chủ đề khác nhau, diễn đạt các quan điểm rõ ràng dễ hiểu.

(*Speaking: Apply vocabulary and grammatical structures, maintain fluency of speech. Can talk about a wide variety of topics, expressing opinions clearly and easily.*)

L.O.6 Viết: Áp dụng từ vựng và các cấu trúc để viết các văn bản rõ ràng mạch lạc về các chủ đề quen thuộc. (*Writing: Apply vocabulary and structures to write clear, coherent texts on familiar topics.*)

## **LA1009 - ANH VĂN 4 (ENGLISH 4)**

**Số tín chỉ (Credits):** 2

**Tóm tắt (Course outline):**

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức lẫn kỹ năng tiếng Anh, khóa học 45 tiết gồm 5 bài học lớn: **Superhuman, Shopping Around, Effective Communication, Unexpected Entertainment và Time** . Mỗi bài học được chia làm nhiều phần nhỏ tập trung vào nhiều khía cạnh ngôn ngữ khác nhau. Ngoài thời gian học tập trên lớp (45 tiết), sinh viên còn được ôn tập, rèn giũa và cải thiện tiếng Anh qua phần mềm dạy và học online do nhà xuất bản cung cấp, sử dụng mã giáo trình , giúp giáo viên dễ dàng theo dõi, đánh giá mức độ chuyên cần của sinh viên khi tự học tại nhà.

*The 45-period course covers five units whose topics are intimately connected to daily contexts, i.e. **Superhuman, Shopping Around, Effective Communication, Unexpected Entertainment and Time**. Each unit in the course book consists of six smaller sections that focus on various language aspects. In addition to the class time (45 periods), students are given the opportunity to ameliorate their English knowledge and skills to a greater extent with the online English teaching and learning program. Students use the content code offered with the book, which enables teachers to monitor their self-paced out-of-class learning.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sinh viên nắm vững các cấu trúc ngữ pháp cũng như từ vựng cần thiết về một số chủ đề quen thuộc trong cuộc sống, phát triển khả năng sử dụng tiếng Anh để giao tiếp một cách tự tin và hiệu quả.

*The course is developed with the prime aims in accordance with the language teaching*

*and learning overall goals articulated in the Common European Framework. Particularly, it is to help students grasp certain grammatical structures as well as lexical items which are popularly utilized in real-life situations. Considerable attention is also given to students' use of English to communicate in a confident and effective way.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

- L.O.1 Từ vựng (*Vocabulary*)
- L.O.2 Ngữ pháp (*Grammar*)
- L.O.3 Nghe (*Listening*)
- L.O.4 Đọc (*Reading*)
- L.O.5 Nói (*Speaking*)
- L.O.6 Viết (*Writing*)

**ME1005 - THỰC TẬP CƠ KHÍ ĐẠI CƯƠNG 1 (GENERAL MECHANICAL PRACTICE 1)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 1

**Tóm tắt** (*Course outline*):

*Các phương pháp gia công bằng cắt gọt: Phương pháp gia công nguội, Phương pháp gia công tiện, Các phương pháp gia công không phoi: Gia công bằng áp lực, Gia công bằng hàn. (The subject provides student skills of manufacturing through activities of cutting: bench working, turning, and activities of noncutting machining: stress forming, welding.)*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

*Cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về các phương pháp gia công cơ khí. Kiến thức cùng kỹ năng cơ bản trong từng phương pháp gia công. (Provide students basic knowledge about machining methods: basic information and skills in each machining method.)*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

- L.O.1. Nhận biết cơ bản về các phương pháp gia công và khả năng công nghệ của từng phương pháp. (*Basic understanding of machining methods and technological capabilities of each.*)
- L.O.2. Kỹ năng thực hiện được các thao tác căn bản về gá đặt dụng cụ, vận hành thiết bị gia công. (*Ability to perform basic operations on setting tools, operating machining equipment.*)
- L.O.3. Kỹ năng thực hiện được các kỹ thuật gia công cơ bản. (*Ability to perform basic machining techniques.*)
- L.O.4. Tác phong và kỷ luật lao động. (*Labor behavior and discipline.*)

**ME2003 - NGUYÊN LÝ MÁY (KINEMATICS AND DYNAMICS OF MACHINES)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Môn học “Nguyên lý máy” bao gồm các phần: (1) Nguyên lý cấu tạo cơ cấu; (2) Động học; (3) Phân tích lực; (4) Ma sát; (5) Cân bằng; (6) Chuyển động thực của máy; (7) Cơ cấu cam; (8) Cơ cấu bánh răng; (9) Hệ thống bánh răng. (*Course “Kinematics and dynamics of machines” includes: (1) Structural principle of mechanism; (2) Kinematics; (3) Dynamic force; (4) Friction; (5) Balancing; (6) Kinetics of machine; (7) Cam mechanism; (8) Gear; (9) Gear trains.*)

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học “Nguyên lý máy” cung cấp sinh viên những kiến thức về các vấn đề: động học và động lực học của cơ cấu và máy. Các vấn đề được học là nền tảng của việc phân tích và thiết kế nguyên lý máy. Môn học trang bị cho sinh viên khả năng làm việc độc lập cũng như làm việc theo nhóm để thiết kế nguyên lý của máy. (*Course “Kinematics and dynamics of machinery” focuses on the kinematics and dynamics of mechanisms and machines. The presented topics is the foundation of the design or understand the principle of a machine. The course allows students to work independently or in group to design the principle of a machine.*)

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1. Nhận biết loại cơ cấu và xác định bậc tự do các cơ cấu phẳng được sử dụng trong thực tế. (*Identify the type of device and determine the degrees of freedom of the planar devices used in practice.*)

L.O.2. Phân tích động học. (*Kinetic analysis.*)

L.O.3. Phân tích động lực học. (*Dynamic analysis.*)

L.O.4. Hiểu biết một cách cơ bản về cơ cấu có khớp cao. (*Basic understanding of highly articulated structures.*)

L.O.5. Biết và vận dụng được kỹ năng làm việc. (*Know and apply work skills.*)

**ME2007 - CHI TIẾT MÁY (MACHINE ELEMENTS)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về quá trình thiết kế các chi tiết máy bao gồm chỉ tiêu và công thức thiết kế các chi tiết máy của hệ thống truyền động bao gồm: các bộ truyền đai, xích, bánh răng, trục vít, vít truyền động..., trục, ổ lăn và ổ trượt, lò xo, khớp nối, các mối ghép...

*The objects of this course are machine elements of power transmission including: belts, chains, gears, worm gears, power screws, shafts and axles, rolling and sliding bearings, springs, couplings and clutches, joints of machine elements ....*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức phân tích, thiết kế, lựa chọn và kiểm nghiệm các chi tiết máy, cụm chi tiết máy trong các hệ thống truyền động cơ khí. Có khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm để thiết kế và phân tích hoàn chỉnh hệ thống truyền động cơ khí.

*The subject provides students the basic knowledge to analysis, design. Selection and check calculation of the machine elements and mechanisms. The main content of this subject is calculation of kinematics, forces and design of machine elements and mechanisms by criteria of operating capacity.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (Course learning outcomes):

- L.O.1 Có khả năng áp dụng các kiến thức toán, khoa học tự nhiên, cơ học để xác định thông số hình học, phân tích lực, ứng suất, biến dạng và độ ổn định các chi tiết. (*Have ability to apply mathematics, natural science and fundamental engineering knowledge to perform L.O. ad analyses on machine element parts and assemblies, stress and strain analyses on machine elements and determine element deflections and stability.*)
- L.O.2 Phân tích các dạng hỏng để xác định các chỉ tiêu tính chi tiết máy. (*Utilize standard failure theories and fatigue analysis to develop safety factors, failures and reliability for machine elements.*)
- L.O.3 Lựa chọn vật liệu cho các chi tiết máy và cụm chi tiết máy cụ thể. (*Select materials for particular machine elements and machine element assemblies.*)
- L.O.4 Thiết kế và kiểm nghiệm các chi tiết máy, cụm chi tiết máy và hệ thống truyền động. Lựa chọn các chi tiết máy, cụm chi tiết máy theo tiêu chuẩn. (*Design and analysis of machine elements, machine element assemblies and power transmission system. Select standard machine elements.*)
- L.O.5 Có kỹ năng sử dụng các công cụ là các phần mềm máy tính cần thiết để thiết kế và phân tích các chi tiết máy. (*An ability to use techniques, skills and modern engineering tools, as computer software, necessary for modern engineering practice.*)
- L.O.6 Có khả năng tìm kiếm và học hỏi kiến thức mới bên ngoài lớp học. Sử dụng sổ tay tra cứu, bảng tiêu chuẩn TCVN, ISO... (*Students will demonstrate the ability to seek and learn new material outside the class... Using handbooks, standards such as TCVN\*, ISO...*)
- L.O.7 Có các kiến thức mang tính hiện đại: cập nhật kiến thức qua các phiên bản mới nhất phần mềm và tiêu chuẩn. (*Knowledge of contemporary issues: updating knowledge via the latest versions of software and standards.*)

**ME2013 - NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC VÀ TRUYỀN NHIỆT (THERMODYNAMICS AND HEAT TRANSFER)**

**Số tín chỉ** (Credits): 3

**Tóm tắt** (Course outline):

Nhiệt động và truyền nhiệt là một trong những nội dung quan trọng của chương trình đào tạo các ngành Kỹ thuật và có phạm vi ứng dụng bao trùm nhiều lĩnh vực khác nhau như: cơ khí, giao thông vận tải, phát điện, hệ thống lạnh, vv...

Thông qua môn học sinh viên sẽ được phát triển các kiến thức và kỹ năng liên quan đến những vấn đề sau:

- + Các khái niệm cơ bản: hệ nhiệt động, thông số, trạng thái, quá trình, công và nhiệt, vv...;
- + Định luật 1 và 2 của nhiệt động lực học;
- + Khí lý tưởng và các ứng dụng liên quan: máy nén khí, động cơ đốt trong;
- + Chất thuần khiết và các ứng dụng liên quan: chu trình hơi nước, chu trình máy lạnh và

- bơm nhiệt;
- + Không khí ẩm và các ứng dụng liên quan: quá trình gia nhiệt và làm lạnh, quá trình tăng ẩm và khử ẩm, hòa trộn đoạn nhiệt các dòng không khí ẩm, quá trình sấy;
- + Giới thiệu các phương thức trao đổi nhiệt: dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ;
- + Dẫn nhiệt ổn định và không ổn định;
- + Đối lưu tự nhiên và đối lưu cưỡng bức;
- + Trao đổi nhiệt bằng bức xạ;
- + Thiết bị trao đổi nhiệt.

*“Thermodynamics and heat transfer” is an essential part of engineering curricula, and has a broad application area such as transportation vehicles, power generation and cooling systems. During the course the students will develop their skills and knowledge in the following areas:*

- + *Basic concepts: thermodynamic systems, property, state, process, heat and work, etc.;*
- + *The first and second laws of thermodynamics;*
- + *Ideal gas and related applications: Compressors and Internal engines;*
- + *Pure substances and related applications: Vapor power cycles, Refrigeration and heat pump cycles;*
- + *Moist air and related applications: Heating and cooling, Humidification and Dehumidification, Adiabatic mixing of airstreams, Drying processes.*
- + *Introduction to heat transfer mechanisms: Conduction, Convection and Radiation;*
- + *Steady and Transient heat conduction;*
- + *Natural and forced convection;*
- + *Radiation heat transfer;*
- + *Heat exchangers.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cần thiết để áp dụng các nguyên lý cơ bản về nhiệt động và truyền nhiệt trong việc tính toán và giải thích các ứng dụng nhiệt trong thực tế như: nhà máy nhiệt điện, hệ thống lạnh và điều hoà không khí, thiết bị sấy, thiết bị trao đổi nhiệt, vv...

*The aim of this course is to provide students with knowledge and skills required to apply the basic principles of thermodynamics and heat transfer to perform calculations and explain thermal engineering applications, including thermal power plants, refrigeration and air conditioning systems, drying equipments, heat exchangers, etc*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 *Nắm vững Định luật 1 và Định luật 2 của Nhiệt động lực học (Understand the first law and the second law of thermodynamics)*
- L.O.2 *Tính toán các vấn đề liên quan đến khí lý tưởng (KLT) và chất thuần khiết (CTK) (Solve problems related to ideal gases and pure substances)*
- L.O.3 *Tính toán các vấn đề liên quan đến không khí ẩm (Solve problems related to*

*atmospheric air* )

L.O.4 Tính toán các vấn đề liên quan đến quá trình cơ bản của truyền nhiệt: dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ (*Solve problems related to three heat transfer mechanisms: Conduction, Convection and Radiation*)

L.O.5 Tính toán thiết bị trao đổi nhiệt sử dụng phương pháp nhiệt độ trung bình logarithm, và phương pháp hiệu suất NTU (*Solve problems related to Heat exchangers using the Log Mean Temperature Difference Method and the Effectiveness–NTU Method*)

L.O.6 Đo đạc các thông số nhiệt cơ bản (nhiệt độ, áp suất, vận tốc, vv...) và đánh giá hoạt động của một số thiết bị nhiệt lạnh thông qua các kết quả thực nghiệm (*Measure thermal parameters (temperature, pressure, velocity, etc.) and evaluate the performance of thermal cycles using experiments*)

L.O.7 Nắm được một số thuật ngữ chuyên ngành tiếng Anh liên quan đến nhiệt động và truyền nhiệt, tăng cường khả năng làm việc nhóm và giao tiếp thông qua các hoạt động trên lớp (*Understand more terminology terms (in English) of thermodynamics and heat transfer, improve teamwork and communication skills through in-class activities*)

### **MT1003 - GIẢI TÍCH 1 (CALCULUS I)**

**Số tín chỉ (Credits):** 4

**Tóm tắt (Course outline):**

-Môn giải tích 1 bao gồm các kiến thức cơ bản về vi tích phân hàm 1 biến và phương trình vi phân thường, ứng dụng các kiến thức này để giải quyết một số bài toán thực tế . - Chương trình soạn có tính đến đối tượng chủ yếu là các kỹ sư tương lai nên chú ý vào các công thức ứng dụng và không đặt nặng các vấn đề lý thuyết toán học. Vì thời gian lên lớp có hạn nên Sinh viên cần nhiều thời gian tìm hiểu thêm và chuẩn bị bài ở nhà. - Phần Bài Tập Lớn, sinh viên sẽ được cung cấp đề tài và yêu cầu cụ thể theo từng năm học.

*-Calculus 1 includes theory of differentiation and integration of functions of one variable, ordinary differential equations and their applications . - The program is designed for future engineers. The main focus is applications of the subject rather than theoretical aspects. Students are supposed to spend certain amount of time for self-studying. - With the projects, the topics and standards are changed every years*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học trình bày nội dung cơ bản của Giải tích hàm một biến và Phương trình vi phân dùng cho các ngành Khoa học kỹ thuật. Phần nào đó giúp cho các Sinh viên khỏi kỹ thuật tiếp thu các vấn đề một cách nhẹ nhàng, nắm được các ứng dụng của môn học trong đời sống và trang bị những kỹ năng cơ bản cho người học có khả năng tự nghiên cứu.

*The subject provides basic knowledge of Calculus of one variable and Differential equations for engineering sciences. Aim to practical aspects of the subject and equip students with basic skills for self-studying.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Trình bày lại được những kiến thức cơ bản của giải tích hàm một biến và phương trình vi phân. (*Presenting the basic knowledge of single-variable functional analysis and differential equations.*)

L.O.2 Có khả năng phân tích, lựa chọn phương pháp cụ thể để giải quyết một vấn đề cụ thể (*Ability to analyze and select specific methods to solve a specific problem*)

L.O.3 Áp dụng được lý thuyết vào các bài toán cụ thể trong đời sống và khoa học kỹ thuật. (*Apply theory to specific problems in life and science and technology.*)

L.O.4 Có khả năng sử dụng phần mềm ứng dụng để xử lý những bài toán hình thức và những bài toán trong kỹ thuật (*Ability to use application software to handle formal problems and problems in engineering*)

L.O.5 Có khả năng tìm kiếm và học hỏi kiến thức mới bên ngoài lớp học. Có trình độ ngoại ngữ để đọc được nhiều tài liệu môn học và tìm kiếm thông tin môn học trên Internet (*Ability to seek and learn new knowledge outside the classroom. Have a foreign language proficiency to read a variety of course materials and search for subject information on the Internet*)

L.O.6 Có khả năng làm việc như là thành viên của nhóm một cách hiệu quả (*Able to work as a team member effectively*)

## **MT1005 - GIẢI TÍCH 2 (CALCULUS 2)**

**Số tín chỉ (Credits):** 4

**Tóm tắt (Course outline):**

- Môn giải tích 2 bao gồm các kiến thức cơ bản về vi tích phân hàm nhiều biến, lý thuyết trường và chuỗi. - Chương trình soạn có tính đến đối tượng chủ yếu là các kỹ sư tương lai nên chú ý vào các công thức ứng dụng và không đặt nặng các vấn đề lý thuyết toán học. Vì thời gian lên lớp có hạn nên Sinh viên cần nhiều thời gian tìm hiểu thêm và chuẩn bị bài ở nhà.

*Calculus 2 involves the basic knowledge about the differentiation and integration of functions of several variables, line integrals, surface integral, field theory and series theory. - Since the program is designed for the future engineers, it pays attention to applying the formulas and do not focus on mathematical theory problems. The time in class is limited, so students need to spend more time for learning and preparing at home.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Mục đích môn học là cung cấp khá đầy đủ nội dung cơ bản của Giải tích hàm nhiều biến và Lý thuyết chuỗi dùng cho các ngành khoa học kỹ thuật. Nó sẽ giúp sinh viên khối kỹ thuật tiếp thu vấn đề một cách nhẹ nhàng và trang bị những kỹ năng cơ bản cho người học tự phát triển khả năng áp dụng toán học vào các bài toán thực tế.

*The subject provides basic knowledge of Calculus of several variable and series for engineering sciences. It also provides students with ability in applying calculus in practical problems.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Trình bày được những khái niệm cơ bản về giải tích hàm nhiều biến, có khả năng

nhận diện và giải quyết vấn đề với các công cụ giải tích hàm nhiều biến. (*Be able to demonstrate basic concepts of multivariable calculus; be able to address and solve problems by using multivariable calculus techniques*)

L.O.2 Có khả năng phân tích, lựa chọn, vận dụng các phương pháp giải tích hàm nhiều biến trong các bài toán kỹ thuật cụ thể. (*Be able to analyze, choose and apply some mathematical techniques of multivariable calculus to solve practical problems in engineering.*)

L.O.3 Có khả năng làm việc nhóm và khả năng sử dụng phần mềm máy tính hỗ trợ các kỹ thuật tính toán liên quan đến giải tích hàm nhiều biến. (*Be able to work as an active member of a team and to use a modelling software to support calculations related to multivariable calculus.*)

L.O.4 Có khả năng tự cập nhật kiến thức giải tích hàm nhiều biến. (*Be able to self study and enhance new knowledge of multivariable calculus*)

## **MT1007 - ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH (*LINEAR ALGEBRA*)**

**Số tín chỉ (*Credits*):** 3

**Tóm tắt (*Course outline*):**

Nội dung của môn Đại số tuyến tính: không gian véctor, ma trận, định thức, giải hệ phương trình tuyến tính; không gian Euclid, ánh xạ tuyến tính, trị riêng véctor riêng, chéo hóa, dạng toàn phương, đưa toàn phương về chính tắc. Chương trình soạn có tính đến đối tượng chủ yếu là các kỹ sư tương lai nên chú ý vào các công thức ứng dụng và không đặt nặng các vấn đề lý thuyết toán học. Vì thời gian lên lớp có hạn nên sinh viên cần nhiều thời gian tìm hiểu thêm chuẩn bị bài ở nhà. Phần Bài Tập Lớn, sinh viên sẽ được cung cấp đề tài cũng như yêu cầu cụ thể theo từng năm học.

*Contents of the course: vector spaces, matrices, determinants, systems of linear equations; Euclidean spaces, linear transformations, eigenvalues, eigenvectors, diagonalization, and quadratic forms. - Since the program is designed for future engineers, it focuses on practical problems, not mathematical theoretical problems. The time in class is limited, so students should spend more time studying beyond the scope of their class.*

**Mục tiêu của học phần (*Course goals*):**

Cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về Đại số tuyến tính và cách vận dụng những kiến thức học được trong các bài toán trong kỹ thuật. Đặc biệt quan tâm đến những ứng dụng của đại số tuyến tính trong việc giải quyết một bài toán thực tế

*Providing the basic knowledge of linear algebra and applying the knowledge learned in the technical problems. Particularly, interested in the applications of linear algebra in solving practical problems*

**Chuẩn đầu ra học phần (*Course learning outcomes*):**

L.O.1 Trình bày lại được những kiến thức cơ bản của đại số tuyến tính. (*Reciting basic definitions and results of linear algebra*)

L.O.2 Có khả năng phân tích, lựa chọn phương pháp cụ thể để giải quyết một bài toán cụ thể. (*Analysing and choosing suitable tools to solve problems.*)

L.O.3 Áp dụng được lý thuyết vào các bài toán cụ thể trong đời sống và khoa học kỹ thuật. (*Applying theoretical methods/techniques into real life.*)

L.O.4 Có khả năng sử dụng phần mềm ứng dụng để xử lý những bài toán hình thức và những bài toán trong kỹ thuật (*Be able to use software to solve mathematical problems*)

L.O.5 Có khả năng tìm kiếm và học hỏi kiến thức mới bên ngoài lớp học. Có trình độ ngoại ngữ đọc được nhiều tài liệu môn học và tìm kiếm thông tin môn học trên Internet (*Gaining knowledge from resources outside the classroom. Should be able to read and understand documents from the internet in foreign languages*)

L.O.6 "Có khả năng làm việc như là thành viên của nhóm một cách hiệu quả " (*Working effectively as a member of a studying group*)

## **MT1009 - PHƯƠNG PHÁP TÍNH (NUMERICAL METHODS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: - Số gần đúng, sai số, quy tắc làm tròn số.

- Giải gần đúng phương trình phi tuyến.
- Giải gần đúng hệ phương trình tuyến tính.
- Nội suy và xấp xỉ hàm.
- Tính gần đúng đạo hàm và tích phân xác định.
- Giải gần đúng phương trình vi phân thường( Bài toán Cauchy cấp 1, cấp 2, hệ phương trình cấp 1).
- Giải gần đúng bài toán biên cấp 2.

Ứng dụng các phương pháp trên để giải quyết các bài toán lý thuyết và thực tế. Giải quyết các vấn đề được đề cập trong môn học bằng cách sử dụng các phần mềm tính toán.

*The following topics will be presented and discussed in this course:*

- *Approximate numbers, errors, the rules of rounding number.*
- *Solving approximately nonlinear equation.*
- *Solving approximately algebraic linear system.*
- *Interpolation and approximation of functions.*
- *Evaluating derivatives and definite integrals.*
- *Numerical methods for solving ordinary differential equation( Cauchy problem).*
- *Boundary problem for differential equation second order.*

*Application of numerical methods in solving theoretical and applied problems. Solving all discussed problems by using computer software.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học phương pháp tính nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các phương pháp giải gần đúng các mô hình toán học. Đồng thời trang bị cho sinh viên khả năng nhận biết, áp dụng và giải quyết các vấn đề liên quan đến tính toán số. Sinh viên được phát triển kỹ năng thực hành và khả năng làm việc nhóm trong việc sử dụng các phần mềm lập trình để giải quyết các bài toán thực tế.

*The course provides students with basic knowledge about numerical methods for solving mathematical models. Besides, the course equips the students with the ability to recognize, apply and solve problems involving numerical computation problems. Finally, the students develop their skills in using a programming language and the ability to work in groups to solve given practical problems.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 Trình bày lại được những kiến thức cơ bản của phương pháp tính. (*Reciting basic definitions and results of functions of numerical analysis*)
- L.O.2 Có khả năng phân tích, lựa chọn phương pháp cụ thể để giải quyết một bài toán cụ thể. (*Analysing and choosing suitable tools to solve problems.*)
- L.O.3 Có khả năng sử dụng phần mềm ứng dụng để xử lý những bài toán hình thức và những bài toán trong kỹ thuật. (*Be able to use the softwares to solve mathematical problems.*)
- L.O.4 Có khả năng làm việc theo nhóm hiệu quả (*Ability to work in a team effectively*)

### **MT2001 - XÁC SUẤT VÀ THỐNG KÊ (PROBABILITY AND STATISTICS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của lý thuyết xác suất:

- Các dạng phân phối xác suất thông dụng;
- Cách thu thập số liệu và xử lý số liệu bằng phần mềm thống kê;
- Ứng dụng một số bài toán ước lượng tham số và kiểm định giả thuyết thống kê, phân tích phương sai;
- Phân tích tương quan tuyến tính đơn và tương quan tuyến tính đa tham số.
- Chương trình soạn có tính đến đối tượng chủ yếu là các kỹ sư tương lai nên chú ý vào các công thức ứng dụng và không đặt nặng các vấn đề lý thuyết toán học. Vì thời gian lên lớp có hạn nên Sinh viên cần nhiều thời gian tìm hiểu thêm và chuẩn bị bài ở nhà.
- Phần Bài Tập Lớn, sinh viên sẽ được cung cấp đề tài và yêu cầu cụ thể theo từng năm học.

*This course aims to provide students with basic knowledge of probability theory and statistics*

- *Common types of probability distributions*
- *Methods of collecting and analyzing data by probability software*

- *Applying parameter estimation questions, evaluating methods in statistics hypothesis, analyzing variances*
- *Analyzing the simple correlation of linear regression and the correlation of multivariate linear regression.*
- *The program is designed for future engineers. The main focus is applications of the subject rather than theoretical aspects. Students are supposed to self-study.*
- *The topics and requirements of projects are subjected to be changed every year.*

### **Mục tiêu của học phần** (Course goals):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất thống kê, giúp sinh viên nhận biết được vai trò của xác suất thống kê ứng dụng trong cuộc sống, Sinh viên có thể thu thập và xử lý các số liệu thống kê cơ bản, ứng dụng vào chuyên ngành học. Cuối cùng, sinh viên học được cách làm việc nhóm một cách hiệu quả.

*The subject provides basic knowledge of probability and statistics for students, help students realize the important role of probability and statistics in reality. Students will be able to collect data and apply some basic statistical methods in their fields. Finally, students learn teamwork skill.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (Course learning outcomes):

L.O.1 Có khả năng trình bày lại những kiến thức cơ bản của xác suất thống kê. (*Able to present definitions and formulas in Probability and Statistics.* )

L.O.2 Có khả năng phân tích, lựa chọn phương pháp xác suất/thống kê cụ thể để giải quyết một bài toán cụ thể. (*Analyze the questions and apply appropriate formulas into solving questions.* )

L.O.3 Có khả năng làm việc nhóm và trình bày tiểu luận một cách hiệu quả. (*Able to work in groups and present reports effectively.* )

## **MT2013 - XÁC SUẤT VÀ THỐNG KÊ (PROBABILITY AND STATISTICS)**

**Số tín chỉ** (Credits): 4

**Tóm tắt** (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của lý thuyết xác suất:

- Các dạng phân phối xác suất thông dụng;
- Cách thu thập số liệu và xử lý số liệu bằng phần mềm thống kê;
- Ứng dụng một số bài toán ước lượng tham số và kiểm định giả thuyết thống kê, phân tích phương sai;
- Phân tích tương quan tuyến tính đơn và tương quan tuyến tính đa tham số.
- Chương trình soạn có tính đến đối tượng chủ yếu là các kỹ sư tương lai nên chú ý vào các công thức ứng dụng và không đặt nặng các vấn đề lý thuyết toán học. Vì thời gian lên lớp có hạn nên sinh viên cần nhiều thời gian tìm hiểu thêm và chuẩn bị bài ở nhà.
- Phần Bài Tập Lớn, sinh viên sẽ được cung cấp đề tài và yêu cầu cụ thể theo từng năm học.

*This course aims to provide students with basic knowledge of probability theory and statistics*

- *Common types of probability distributions*
- *Methods of collecting and analyzing data by probability software*
- *Applying parameter estimation questions, evaluating methods in statistics hypothesis, analyzing variances*
- *Analyzing the simple correlation of linear regression and the correlation of multivariate linear regression.*
- *The program is designed for future engineers. The main focus is applications of the subject rather than theoretical aspects. Students are supposed to self-study.*
- *The topics and requirements of projects are subjected to be changed every year.*

### **Mục tiêu của học phần** (Course goals):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất thống kê, giúp sinh viên nhận biết được vai trò của xác suất thống kê ứng dụng trong cuộc sống. Sinh viên có thể thu thập và xử lý các số liệu thống kê cơ bản, ứng dụng vào chuyên ngành học. Cuối cùng, sinh viên học được cách làm việc nhóm một cách hiệu quả.

*The subject provides basic knowledge of probability and statistics for students, help students realize the important role of probability and statistics in reality. Students will be able to collect data and apply some basic statistical methods in their fields. Finally, students learn teamwork skills.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày được những khái niệm cơ bản về xác suất thống kê, có khả năng nhận diện và giải quyết vấn đề với các công cụ xác suất thống kê. (*Be able to demonstrate basic concepts of probability and statistics; be able to address and solve problems by using probability and statistics techniques*)

L.O.2 Có khả năng phân tích, lựa chọn, vận dụng các phương pháp xác suất thống kê trong các bài toán kỹ thuật cụ thể. (*Be able to analyze, choose, apply some mathematical techniques of probability and statistics to solve practical problems in engineering.*)

L.O.3 Có khả năng làm việc nhóm và khả năng sử dụng phần mềm máy tính hỗ trợ các kỹ thuật tính toán liên quan đến xác suất thống kê. (*Be able to work as an active member of a team and to use a modelling software to support calculations related to probability and statistics.*)

L.O.4 Có khả năng tự cập nhật kiến thức xác suất thống kê. (*Be able to self study and enhance new knowledge of probability statistics*)

## **PH1003 - VẬT LÝ 1 (GENERAL PHYSICS 1)**

**Số tín chỉ** (Credits): 4

**Tóm tắt** (Course outline):

Nội dung chính bao gồm các lĩnh vực vật lý cơ bản sau đây:

- Cơ học: vật lý về chuyển động của vật chất dưới tác dụng của các lực và những hệ quả

của chúng lên môi trường xung quanh. - Nhiệt học: vật lý về các hiện tượng nhiệt, các nguyên lý nhiệt động học và ứng dụng. - Điện từ học: vật lý về các hiện tượng điện từ, các nguyên lý căn bản và ứng dụng.

*The main content covers the following basic knowledge of physics:*

*- Mechanics: physics of motion, dynamics of particles, systems of particles and rigid bodies. - Thermodynamics: thermal physics of gas, laws of thermodynamics and applications. - Electricity and magnetism: physics of electric and magnetic phenomena, basic principles and applications.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- Nắm vững những kiến thức cơ bản về Vật lý ở trình độ đại học. Đến cuối khóa học, sinh viên sẽ có thể nắm vững các nguyên tắc cơ bản của cơ học, nhiệt động học, điện trường và từ trường. Các sinh viên sẽ có thể hiểu các khái niệm vật lý cơ bản được ứng dụng trong cuộc sống hàng ngày.

- Có khả năng suy luận khoa học, tư duy logic, làm cơ sở để học và nghiên cứu các ngành kỹ thuật sau này. - Có khả năng tự học, tìm hiểu, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề Vật lý liên quan. - Sử dụng chương trình máy tính để tính toán các bài tập vật lý.

*- Mastering fundamentals of physics at the university level. At the end of the course, students will be able to master the basic principles of mechanics, thermodynamics, electricity and magnetism. Student will be able to understand the underlying physics concepts used in daily life.*

*- Having a capacity of scientific reasoning, logic, as a basic for research and engineering in the future. - Having the capacity of self-learning, research, drafting and presentation (written and spoken) of physics related topics. - Using computational programs to solve problems of physics.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Trình bày những kiến thức cơ bản về Vật lý A1 ở trình độ đại học (*Present the basic knowledge of Physics A1 at university level*)

L.O.2 Vận dụng suy luận khoa học, tư duy logic, làm cơ sở để học và nghiên cứu các chuyên ngành kỹ thuật (*Apply scientific reasoning, logical thinking as a basis for learning and researching technical specialties.*)

L.O.3 Tự học, tìm hiểu, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề Vật lý liên quan. (*Self-study, explore, draft and present (written and spoken) related physics topics.*)

L.O.4 Sử dụng chương trình máy tính để tính toán bài tập thuộc Cơ - Nhiệt - Điện từ. (*Use computer program to solve exercises of Mechanics - Thermodynamics - Electromagnetism.*)

## **PH1005 - VẬT LÝ 2 (GENERAL PHYSICS 2)**

**Số tín chỉ (Credits): 4**

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung chính bao gồm các lĩnh vực vật lý cơ bản sau đây:

- Hiện tượng cảm ứng điện từ: vật lý về hiện tượng cảm ứng điện từ.

- Trường điện từ: hiện tượng cảm ứng điện từ, vật lý về trường điện từ và các tính chất của sóng điện từ, phương trình Maxwell.
- Dao động cơ - sóng cơ: vật lý về dao động cơ (dao động điều hòa, dao động cưỡng bức, dao động cộng hưởng) và sóng âm.
- Quang sóng: vật lý về tính chất sóng của ánh sáng, hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ.
- Quang lượng tử: vật lý về tính chất hạt của ánh sáng, hiện tượng bức xạ nhiệt và hiệu ứng Compton.
- Thuyết tương đối: động học tương đối và động lực học tương đối.
- Cơ học lượng tử: vật lý về lưỡng tính sóng hạt của vật chất, phương trình sóng.
- Vật lý nguyên tử: cấu tạo nguyên tử và chuyển động của electron trong nguyên tử.
- Vật lý hạt nhân: cấu tạo hạt nhân và tính chất của hạt nhân, phản ứng hạt nhân, hạt cơ bản.

*The main content covers the following basic physics areas:*

- *Electromagnetic induction.*
- *Electromagnetic field: phenomenon of electromagnetic induction, physics of electromagnetic fields and properties of electromagnetic waves, Maxwell's equations.*
- *Oscillation - mechanical wave: physics of oscillation (harmonic oscillation, damped oscillation, driven oscillation) and sound waves.*
- *Wave optics: the physics of the wave properties of light, interference and diffraction.*
- *Quantum optics: the physics of the particle properties of light, the phenomenon of thermal radiation and the Compton effect.*
- *The theory of special relativity: relativistic kinematics and relativistic dynamics.*
- *Quantum mechanics: the physics of wave-particle duality of matter, wave equations.*
- *Atomic physics: atomic structure and motion of electrons in atoms.*
- *Nuclear physics: nuclear structure and properties of nuclei, nuclear reactions, elementary particles.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- *Nắm vững những kiến thức cơ bản về Vật lý ở trình độ đại học. Đến cuối khóa học, sinh viên sẽ có thể nắm vững các nguyên tắc cơ bản của hiện tượng cảm ứng điện từ, trường điện từ và phương trình Maxwell, dao động và sóng cơ, quang sóng, quang lượng tử, thuyết tương đối, cơ học lượng tử, vật lý nguyên tử và vật lý hạt nhân. Các sinh viên sẽ có thể hiểu các khái niệm vật lý cơ bản được ứng dụng trong cuộc sống hàng ngày.*
- *Có khả năng suy luận khoa học, tư duy logic, làm cơ sở để học và nghiên cứu các ngành kỹ thuật sau này.- Có khả năng tự học, tìm hiểu, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề Vật lý liên quan.*
- *Master the basic knowledge of physics 2 at university level. At the end of the course, students will be able to master the fundamentals of electromagnetic induction, electromagnetic field and Maxwell's equations, oscillations and mechanical waves, wave optics, quantum optics, special relativity, quantum mechanics, atomic physics, and nuclear physics. The students will be able to understand underlying physics concepts applying in daily life.*
- *Ability of scientific reasoning, logical thinking as basic skill for studying engineering disciplines.*
- *Ability of self-study, composing and presenting (written and spoken) related physics topics.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Trình bày những kiến thức cơ bản về Vật lý A2 ở trình độ đại học (*Presenting the basics of Physics A2 at university level*)

L.O.2 Vận dụng suy luận khoa học, tư duy logic, làm cơ sở để học và nghiên cứu các chuyên ngành kỹ thuật (*Apply scientific reasoning, logical thinking, as a basis for learning and researching technical specialties*)

L.O.3 Tự học, tìm hiểu, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề Vật lý liên quan (*Self-study, explore, compose and present (written and spoken) related Physics topics*)

## **PH1007 - THÍ NGHIỆM VẬT LÝ (GENERAL PHYSICS LABS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 1

**Tóm tắt (Course outline):**

*Môn học cung cấp cho sinh viên những thí nghiệm vật lý cơ bản. Đồng thời cũng cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản trong vật lý, phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng thực hành thí nghiệm và xử lý số liệu đo đạc. Các thí nghiệm thuộc các lĩnh vực Cơ - Nhiệt - Điện từ - Quang học*

*The course provides you a sound introduction to classical experimental physics. This will include studying some basics concepts in physics, development of problem solving skills, and learning of laboratory techniques. Lab include experiments on mechanics, thermodynamics, electricity, magnetism, and optics.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

*Mục tiêu của môn học là:*

*- Học cách thực hiện đo đạc và ghi nhận số liệu đo một cách chuẩn xác. - Học cách lý giải và biểu diễn kết quả đo bằng cách thống kê hoặc đồ thị. - Tiến hành thí nghiệm để xác nhận các lý thuyết vật lý đã được học.*

*The goals of this course are:*

*- To learn how to properly take measurements and record data. - To learn how to interpret results both statistically and graphically. - To experimentally confirm theories presented in lecture.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Đến cuối khóa học, sinh viên sẽ có thể nắm vững các nguyên tắc cơ bản của cơ học, nhiệt động học, điện trường và từ trường ở trình độ đại học. Các sinh viên sẽ có thể hiểu các khái niệm vật lý cơ bản được ứng dụng trong cuộc sống hàng ngày. (*By the end of the course, students will be able to master the fundamentals of mechanics, thermodynamics, electric and magnetic fields at the university level. The students will be able to understand basic physics concepts that are applied in everyday life.*)

L.O.2 Có khả năng thiết kế, thực hiện, thu thập, xử lý và đánh giá các thí nghiệm vật lý cơ bản. (*Ability to design, perform, collect, process, and evaluate basic physics experiments.*)

L.O.3 Có khả năng tự học, tìm hiểu, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề Vật

lý liên quan. (*Ability to self-study, research, draft and present (written and spoken) related Physics topics.*)

### **SP1003 - NHỮNG NGUYÊN LÝ CƠ BẢN CỦA CHỦ NGHĨA MÁC-LÊNIN (BASIC PRINCIPLES OF MARXISM - LENINISM)**

**Số tín chỉ (Credits):** 5

**Tóm tắt (Course outline):**

- Triết học Mác - Lênin nghiên cứu những quy luật vận động, phát triển chung nhất của tự nhiên, xã hội và tư duy. - Kinh tế chính trị Mác - Lênin nghiên cứu những quy luật kinh tế của xã hội, đặc biệt là những quy luật kinh tế của phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa. - Chủ nghĩa xã hội khoa học nghiên cứu làm sáng tỏ những quy luật khách quan của quá trình cách mạng xã hội chủ nghĩa.  
- *Marxist - Leninist Philosophy is the study of the rules of movement and united development of nature, society and thoughts. - Marxist-Leninist Political Economy is the study of economic rules of society. - Scientific socialism is the study of clarification of objective rules of the socialist revolution history.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng giúp cho sinh viên: - Hiểu được những nội dung cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin. - Hình thành thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận cho nhận thức khoa học và thực tiễn cách mạng. - Hình thành tư duy kinh tế, vận dụng các quy luật kinh tế vào phân tích, nhận định, đánh giá, giải quyết các vấn đề kinh tế - xã hội trong quá trình phát triển kinh tế của đất nước và bản thân sinh viên. - Xây dựng mục đích, lý tưởng cách mạng cho sinh viên.

*Basic Principles of Marxism – Leninism provide students with knowledge and skills to: - Understand the core contents of Marxism - Leninism. - Form outlook and methodology for scientific cognition and revolutionary practices. - Form economic thinking, apply economic rules into analysis, identification, assessment, and solving economic – social issues in process of economic development of the country and students themselves. - Build revolutionary targets and ideals for students.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Những nội dung cơ bản của CN Mác – Lênin (*Basic contents of Marxism-Leninism*)

L.O.2 Hình thành thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận cho nhận thức khoa học và thực tiễn cách mạng (*Forming a worldview, human outlook and methodology for scientific awareness and revolutionary practice*)

L.O.3 Xây dựng mục đích, lý tưởng cho sinh viên. (*Building purpose and ideal for students.*)

### **SP1005 - TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH (HO CHI MINH IDEOLOGY)**

**Số tín chỉ (Credits):** 2

**Tóm tắt (Course outline):**

Cùng với chủ nghĩa Mác – Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh là nền tảng tư tưởng và kim chỉ nam cho mọi hoạt động của cách mạng Việt Nam. Môn học cung cấp hệ thống kiến thức về cơ sở hình thành của tư tưởng Hồ Chí Minh, những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh và quá trình vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết những vấn đề thực tiễn của cách mạng Việt Nam. Liên hệ với thực tiễn tư tưởng Hồ Chí Minh như là sự vận dụng sáng tạo chủ nghĩa Mác - Lênin vào điều kiện cụ thể của Việt Nam được thể hiện trong đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng Cộng sản Việt Nam và pháp luật của Nhà nước.

*Along with Marxism - Leninism, Ho Chi Minh Ideologies are considered as the ideological foundation and guidelines for all activities of Vietnam's revolution. This course provides systematic knowledge of origin of Ho Chi Minh ideologies, the basic contents of Ho Chi Minh ideologies and applied process of Ho Chi Minh ideologies into solving practical problems of Vietnam's revolution. Contacting practical Ho Chi Minh ideologies as a creative application of Marxism - Leninism to specific conditions of Vietnam is shown in the lines, guidelines and policies of Vietnam Communist Party and the State law.*

#### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức có tính hệ thống về tư tưởng Hồ Chí Minh, giúp sinh viên hiểu được những giá trị đạo đức và văn hoá Hồ Chí Minh, tiếp tục hoàn thiện những kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác - Lênin. Cùng với môn học Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin tạo lập những hiểu biết về nền tảng tư tưởng, về kim chỉ nam cho hoạt động của Đảng Cộng sản Việt Nam và của cách mạng Việt Nam. Góp phần xây dựng nền tảng đạo đức con người mới, củng cố niềm tin vào sự nghiệp cách mạng Việt Nam. Chủ động, sáng tạo và có ý thức tự giác tham gia xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

*Provide students with systematic knowledge about Ho Chi Minh ideologies, help students understand values and culture of Ho Chi Minh and continue to improve basic knowledge of Marxism – Leninism. This course along with subject of Basic principles of Marxism-Leninism create understandings of ideological foundation and guidelines for activities of Vietnam Communist Party and Vietnam's revolution. Contribute to build moral foundation of new human, strengthen confidence in Vietnam's revolution. Be proactive, creative and self-consciousness to involve in the development and protection of the socialist Vietnam Fatherland.*

#### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Về kiến thức: Hiểu được cơ sở, bản chất, quá trình hình thành và phát triển của tư tưởng của Hồ Chí Minh; Phân tích được nội dung cốt lõi và giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh; Đánh giá được sự vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết những vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam (*Knowledge: Understanding the basis, nature and the process of formation and development of Ho Chi Minh's ideology; Analyzing the core content and values of Ho Chi Minh's ideology; Appreciating the application of Ho Chi*

*Minh's ideology in solving basic problems of the Vietnamese revolution)*

L.O.2 Về kỹ năng: Xây dựng và củng cố thế giới quan duy vật, phương pháp luận biện chứng; Xây dựng kỹ năng tự học, nghiên cứu; Vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết những vấn đề cụ thể của thực tiễn; Khả năng làm việc nhóm hiệu quả vì mục tiêu chung. (*Skills: Building and strengthening the materialistic worldview, dialectical methodology; Building self-study and self-study skills; Applying Ho Chi Minh's ideology to solve specific practical problems; Ability to work effectively in a team for a common goal.*)

L.O.3 Về thái độ: Xây dựng thói quen làm việc nghiêm túc, giữ vững lòng tin vào con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam, nâng cao lòng tự hào, niềm tin đối với sự lãnh đạo của Đảng và Chủ tịch Hồ Chí Minh. (*Attitude: Building serious working habits, maintain faith in the path to socialism in Vietnam, raising pride and confidence in the leadership of the Party and President Ho Chi Minh.*)

## **SP1007 - PHÁP LUẬT VIỆT NAM ĐẠI CƯƠNG (INTRODUCTION TO VIETNAMESE LAW)**

**Số tín chỉ (Credits): 2**

**Tóm tắt (Course outline):**

Học phần Pháp luật Việt Nam Đại cương trang bị cho sinh viên sự hiểu biết tổng quan về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Pháp luật Việt Nam Đại cương và những kiến thức cơ bản, cốt lõi của hệ thống pháp luật Việt Nam. Nội dung môn học bao gồm những khái niệm chung về Nhà nước và pháp luật; pháp luật Dân sự và Tố tụng Dân sự; pháp luật Lao động; pháp luật Hình sự và Tố tụng Hình sự; pháp luật Hành chính và Tố tụng Hành chính; pháp luật Kinh doanh; pháp luật Đất đai và Môi trường; đại cương về pháp luật Quốc tế. Qua đó giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với pháp luật và Nhà nước, vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

*Introduction to Vietnamese Law module equips students with an overview of the subjects, purposes, tasks, research and study methods of Introduction to Vietnamese Law; and core knowledge of the Vietnamese legal system. The module's content includes general concepts of State and Law; Civil law and Civil Procedure law; Labor law; Criminal law and Criminal Procedure law; Administrative Law and Administrative Procedure law; Business law; Law on Land and Environment; introduction of International law. Thereby, this module assists the learners to improve their awareness and beliefs in the Law and the State, to apply their acquired knowledge in their work practice, to contribute to the construction and defense of the Socialist Republic of Vietnam.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- Về nội dung: Trang bị kiến thức đầy đủ về Nhà nước và pháp luật theo quan điểm của chủ nghĩa Mác-Lênin, nắm vững quan điểm, chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước được thể hiện trong những quy định của pháp luật.
- Về tư tưởng: góp phần xây dựng lập trường, ý thức hệ, trách nhiệm xã hội của sinh viên trong công việc và cuộc sống; nâng cao ý thức pháp luật của sinh viên trong các hoạt động ở Trường và ngoài xã hội.
- Về kỹ năng: hình thành những kỹ năng vận dụng giải quyết các tình huống pháp lý cơ bản trong đời sống để bảo vệ quyền và lợi ích hợp pháp của các chủ thể trong xã hội.

- *Content: to equip with adequate knowledge of the State and the law from the point of view of Marxism-Leninism, reiterate the viewpoints, undertakings and policies of the Party and the State as performed in the provisions of the law.*
- *Thought: to contribute to building students' stance, ideology and social responsibility in work and life; to raise students' legal awareness in activities at the University and in the society.*
- *Skills: to form issue identification and solving basic legal cases skills in reality to protect the legitimate rights and interests of subjects in society.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (Course learning outcomes):

L.O.1 Về kiến thức: Trình bày được những khái niệm cơ bản về Nhà nước, pháp luật và lý luận về một số ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam; Phân tích và đánh giá được mức độ tác động phù hợp của pháp luật đối với các hiện tượng pháp lý liên quan đến xã hội nói chung và ngành học nói riêng. (*Knowledge: Present the basic concepts of the State, the law and the theory of some branches of law in the Vietnamese legal system; Analyze and evaluate the appropriate level of impact of the law on legal phenomena related to society in general and academic discipline in particular.*)

L.O.2 Về kỹ năng: Rèn luyện kỹ năng tự nghiên cứu, làm việc độc lập, làm việc nhóm và cập nhật nâng cao kiến thức khoa học pháp lý của sinh viên; Vận dụng kiến thức pháp lý để giải quyết những tình huống thông thường trong gia đình và ngoài xã hội. (*Skills: Train students' skills of selfresearch, independent work, group work, and update and improve students' legal science knowledge; Apply legal knowledge to solve common situations in the family and in society.*)

L.O.3 Về thái độ: Nhận thức được các vấn đề đạo đức và pháp luật, thực hiện nghiêm túc những quy định của Nhà trường; Ngăn ngừa, xóa bỏ những hành vi vi phạm pháp luật; tin tưởng và đề cao nguyên tắc “Sống và làm việc theo pháp luật”. (*Attitude: Be aware of ethical and legal issues, strictly comply with the regulations of the University; Prevent and eliminate illegal acts; believes in and upholds the principle of "Living and working according to the law."*)

**SP1009 - ĐƯỜNG LỐI CÁCH MẠNG CỦA ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM  
(REVOLUTIONARY POLICIES OF THE VIETNAM COMMUNIST PARTY)**

**Số tín chỉ** (Credits): 3

**Tóm tắt** (Course outline):

Ngoài chương mở đầu, nội dung môn học gồm 8 chương:

Chương I: Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng

Chương II: Đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930-1945)

Chương III: Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975)

Chương IV: Đường lối công nghiệp hóa

Chương V: Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa

Chương VI: Đường lối xây dựng hệ thống chính trị

Chương VII: Đường lối xây dựng, phát triển nền văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội

Chương VIII: Đường lối đối ngoại

*Apart from the opening chapter, the content of the subjects consists of 8 chapters*  
*Chapter I: The foundation of Vietnam Communist Party and the first program of the Communist Party of Vietnam.*  
*Chapter II: The Policy of struggling to seize the Government (1930 – 1945)*  
*Chapter III: The policy of resistance against the French Colonialism and the U.S imperialist aggression (1945-1975)*  
*Chapter IV: The Policy of industrializing*  
*Chapter V: The policy of building a Socialist - oriented market economy*  
*Chapter VI: The policy of building a political system*  
*Chapter VII: The policy of building, developing the culture and dealing with the social issues*  
*Chapter VIII: The policy of planning foreign affairs*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

- Trang bị cho sinh viên những tri thức cơ bản về sự ra đời của Đảng, về đường lối của Đảng trong tiến trình của cách mạng Việt Nam. - Bồi dưỡng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, định hướng phấn đấu cho mục tiêu, lý tưởng và đường lối của Đảng; nâng cao ý thức trách nhiệm công dân trước những nhiệm vụ của đất nước. Giúp sinh viên có cơ sở vận dụng kiến thức chuyên ngành để chủ động, tích cực giải quyết những vấn đề kinh tế, chính trị, xã hội... theo đường lối của Đảng.
- Equip the students the basic knowledge on the appearance of the Party, the policies of the Parties through the progress of Vietnam
- Improve the trust of the students into the leadership of the Party, the the orientation for progressing for targets, ideals of a citizens before the duties of a country
- Assist the students to have basis for applying the specialized knowledge to actively deal with the economical, political and social issues.... as per the Party's policies

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

- L.O.1 Về kiến thức: Hiểu và có khả năng phân tích, khái quát được quá trình hình thành và phát triển những quan điểm, chủ trương của Đảng trong suốt quá trình lãnh đạo cách mạng Việt Nam. (*Knowledge: Understanding and being able to analyze and generalize the process of formation and development the point of view and policies of the Communist Party of Vietnam during the process of leading the Vietnamese revolution.*)
- L.O.2 Về kỹ năng: vận dụng nhận thức lịch sử vào thực tiễn, phê phán quan niệm sai trái về đường lối của Đảng; Rèn luyện năng lực tư duy độc lập trong nghiên cứu, phát hiện và giải quyết vấn đề từ thực tiễn phát triển kinh tế, xã hội của đất nước; Khả năng làm việc nhóm hiệu quả vì mục tiêu chung. (*Skills: Applying historical awareness into practice, criticizing misconceptions about the path of The Communist Party of Vietnam; Training independent thinking capacity in researching, discovering and solving problems from the country's economic and social development practice; Ability to work effectively in a team for a common goal.*)
- L.O.3 Về thái độ: Xây dựng thói quen làm việc nghiêm túc, ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao lòng tự hào, niềm tin của sinh viên đối với sự lãnh đạo của Đảng trong lịch sử và hiện tại. (*Attitude: Building serious working habits, the sense of respect*

*for objective truth, raising pride and confidence in the leadership of the Communist Party of Vietnam in history and present.)*

## **SP1031 - TRIẾT HỌC MÁC - LÊNIN (MARXIST - LENINIST PHILOSOPHY)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

*Chương 1 trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm vấn đề vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng.*

*Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề hình thái kinh tế - xã hội; giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng xã hội; ý thức xã hội; triết học về con người.*

*Chapter 1 introduces the most general features of philosophy as well as Marxist - Leninist philosophy and the role of Marxist - Leninist philosophy in social life. Chapter 2 presents the basic contents of dialectical materialism, including matter and consciousness; materialist dialectics; Cognitive reasoning of dialectical materialism. Chapter 3 brings out the basic contents of historical materialism, including socio-economic morphological issues; class and ethnicity; government and social revolution; social awareness; philosophy of people.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- *Về nội dung:* Cung cấp những hiểu biết có tính căn bản, hệ thống về triết học Mác – Lênin.
- *Về kỹ năng:* Xây dựng thế giới quan duy vật biện chứng và phương pháp luận biện chứng duy vật làm nền tảng lý luận cho việc nhận thức các vấn đề, nội dung của những môn học khác.
- *Về tư tưởng:* Nhận thức được thực chất giá trị, bản chất khoa học, cách mạng của triết học Mác - Lênin.
- *Content:* Provide primitive and systematic insights on Marxist - Leninist philosophy.
- *Skills:* Building a worldview of dialectical materialism and methodological materialism dialectics as the theoretical basis for the awareness of issues and content of other subjects.
- *Thought:* Recognizing the very intrinsic valuable, scientific and revolutionary nature of Marxist - Leninist philosophy.

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Về kiến thức: Hiểu, biết, phân tích và tổng hợp được những nội dung cơ bản của triết học Mác-Lênin; Rút ra được ý nghĩa phương pháp luận của triết học Mác-Lênin.  
*(Knowledge: Understand, know, analyze and synthesize the basic contents of Marxist-Leninist Philosophy; Draw the methodological significance of Marxist-Leninist Philosophy.)*

L.O.2 Về kỹ năng: Vận dụng được các nguyên tắc phương pháp luận của triết học Mác – Lênin vào phân tích, nhận định, đánh giá và giải quyết các vấn đề kinh tế - xã hội, cũng như các vấn đề trong chuyên ngành đào tạo; Xây dựng kỹ năng soạn thảo bài viết, thuyết trình, lập luận, phản biện, xử lý các quan hệ xã hội, hoạt động nhóm, phân công công việc, kiểm tra tiến trình và đánh giá mức độ hoàn thành công việc.  
*(Skills: Apply the methodological principles of Marxist-Leninist Philosophy to analyze, identify, evaluate and solve socio – economic problems, as well as in specialized problems; Build skills in*

*writing articles, presentations, arguments, criticizing, handling social relations, working in groups, assigning work, checking progress and evaluating work completion.)*

L.O.3 Về thái độ: Rèn luyện thái độ nghiêm túc, có trách nhiệm và tự giác cho sinh viên; Xây dựng thái độ lạc quan, tin tưởng, kiên định, trung thành và không ngừng phấn đấu của người công dân cho sự nghiệp cách mạng của dân tộc Việt Nam. (*Attitude: Cultivate a serious, responsible and self – disciplined attitudes for students; Building citizens' attitude of optimism, trust, steadfastness, loyalty and unceasing striving for the revolutionary cause of Vietnamese nation.*)

## **SP1033 - KINH TẾ CHÍNH TRỊ MÁC - LÊNIN (MARXIST - LENINIST POLITICAL ECONOMY)**

**Số tín chỉ (Credits): 2**

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức về hàng hóa, thị trường; sản xuất giá trị thặng dư; cạnh tranh và độc quyền; kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam; quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

*The subject includes knowledge such as: goods, markets; produce surplus value; competition and monopoly; the socialist-oriented market economy in Vietnam; economic benefit relations in Vietnam; industrialization, modernization and international economic integration of Viet Nam.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- Một là, trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các phạm trù và các quy luật kinh tế để hình thành tư duy kinh tế.
  - Hai là, hình thành những kỹ năng vận dụng, phân tích, đánh giá các vấn đề kinh tế - xã hội trong quá trình phát triển của đất nước và bản thân sinh viên.
  - Ba là, góp phần xây dựng lập trường, ý thức hệ, trách nhiệm xã hội của sinh viên trong công việc và cuộc sống.
- First, equipping students with basic knowledge about economic categories and laws to form economic thinking.*
- Secondly, formation of skills to apply, analyze and evaluate socio-economic issues in the development process of the country and the students.*
- Thirdly, contribute to building stance, ideology, social responsibility of students in work and life.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 Hiểu biết các khái niệm, nội dung cơ bản của kinh tế chính trị Mác – Lê nin (*Understanding the basic concepts and contents of Marxist-Leninist political economy*)
- L.O.2 Kỹ năng vận dụng, phân tích, đánh giá trong thực tiễn nghề nghiệp và các hoạt động kinh tế - xã hội của đất nước (*Skills to apply, analyze and evaluate in professional practice and socio-economic activities of the country*)
- L.O.3 Xây dựng mục đích, lí tưởng cho sinh viên (*Purpose-built, ideal for students*)

## **SP1035 - CHỦ NGHĨA XÃ HỘI KHOA HỌC (SCIENTIFIC SOCIALISM)**

**Số tín chỉ (Credits): 2**

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học Chủ nghĩa xã hội khoa học là một trong ba bộ phận hợp thành của chủ nghĩa Mác – Lênin, là kết quả của sự vận dụng thế giới quan, phương pháp luận triết học Mác – Lênin và những học thuyết của kinh tế chính trị Mác - Lênin vào việc nghiên cứu quy luật tất yếu của sự ra đời hình thái kinh tế xã hội cộng sản chủ nghĩa; những vấn đề chính trị - xã hội có tính quy luật trong tiến trình cách mạng xã hội chủ nghĩa trên thế giới và trong đời sống hiện thực ở Việt Nam hiện nay.

*The scientific socialism module is one of the three components of Marxism – Leninism, a result of applying the Marxist - Leninist worldview, methodology and the doctrines of Marxist - Leninist political economy into studying the indispensable rule of the birth of the socialist socio-economic form; Socio-political issues that are normative in the process of socialist revolution in the world and in real life in Vietnam today.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- Sinh viên nắm được những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã hội khoa học, một trong ba bộ phận cấu thành của chủ nghĩa Mác-Lênin.
- Sinh viên nâng cao được năng lực hiểu biết thực tiễn và khả năng vận dụng các tri thức nói trên vào việc xem xét, đánh giá những vấn đề chính trị - xã hội của đất nước liên quan đến chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta. - Sinh viên có thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn về môn học chủ nghĩa xã hội khoa học nói riêng và nền tảng tư tưởng của Đảng ta nói chung.
- *Knowledge : Students acquire the most basic, fundamental knowledge about scientific socialism, one of the three constituent parts of Marxism-Leninism - Skills: Students improve their practical knowledge and ability to apply the above knowledge to the consideration and evaluation of the country's socio- political issues related to socialism and the path. to socialism in our country. - Attitude: Students have political attitudes and correct ideas about the subject of socialist science in particular and the ideological foundation of our Communist Party of Vietnam in general.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 Hiểu và nắm được những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã hội khoa học (*Understand and master the most basic, fundamental knowledge of scientific socialism.*)
- L.O.2 Nâng cao được năng lực hiểu biết thực tiễn và khả năng vận dụng các tri thức của môn học vào việc xem xét, đánh giá những vấn đề chính trị - xã hội của đất nước (*Enhance realistic ability and the capacity to apply knowledge of the subject to the consideration and assessment of socio-political issues of the country*)
- L.O.3 Xây dựng niềm tin, có thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn về môn học chủ nghĩa xã hội khoa học nói riêng và nền tảng tư tưởng của Đảng ta nói chung (*Building trust, right political attitudes and ideas about scientific socialism module in particular and the Party's ideology in general*)

## **SP1037 - TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH (HO CHI MINH IDEOLOGY)**

**Số tín chỉ (Credits):** 2

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức về: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn Tư tưởng Hồ Chí Minh; cơ sở hình thành của tư tưởng Hồ Chí Minh; độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản và Nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức và con người. Liên hệ với thực tiễn tư tưởng Hồ Chí Minh như là sự vận dụng sáng tạo chủ nghĩa Mác - Lênin vào điều kiện cụ thể của Việt Nam được thể hiện trong đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng Cộng sản Việt Nam và pháp luật của Nhà nước.

*The subject includes knowledge such as: Subjects, research methods and meaning of Ho Chi Minh Ideologies; origin of Ho Chi Minh ideologies; national independence and socialism; Communist Party of Viet Nam and the Vietnamese State; great national unity and international solidarity; culture, morals and people. Contacting practical Ho Chi Minh ideologies as a creative application of Marxism - Leninism to specific conditions of Vietnam is shown in the lines, guidelines and policies of Vietnam Communist Party and the State law.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

1. Cung cấp cho sinh viên những kiến thức có tính hệ thống về tư tưởng Hồ Chí Minh: khái niệm, nguồn gốc, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh. Góp phần tạo lập những hiểu biết về nền tảng tư tưởng, về kim chỉ nam cho hoạt động của Đảng Cộng sản Việt Nam và của cách mạng Việt Nam.
2. Hình thành kỹ năng tư duy độc lập, phân tích, đánh giá, vận dụng sáng tạo tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn đời sống, học tập và công tác.
3. Góp phần xây dựng nền tảng đạo đức con người mới, củng cố niềm tin vào sự nghiệp cách mạng Việt Nam. Chủ động, sáng tạo và có ý thức tự giác tham gia xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

- 1. Provide students with systematic knowledge about Ho Chi Minh ideologies: concept, origin, process forming and developing of Ho Chi Minh ideologies; the basic contents of Ho Chi Minh ideologies. Contribute to create understandings of ideological foundation and guidelines for activities of Vietnam Communist Party and Vietnam's revolution.*
- 2. Formation of skills to independent thinking, analyzing, evaluating and applying Ho Chi Minh's thought creatively to solve problems in life, study and work.*
- 3. Contribute to build moral foundation of new human, strengthen confidence in Vietnam's revolution. Be proactive, creative and self-consciousness to involve in the development and protection of the socialist Vietnam Fatherland.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Về kiến thức: Hiểu được cơ sở, bản chất, quá trình hình thành và phát triển của tư tưởng Hồ Chí Minh; Phân tích được nội dung cốt lõi và giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh; Đánh giá được sự vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết những vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam (*Knowledge: Understanding the basis, nature and the process of formation and development of Ho Chi Minh's thought; Analyzing the core content and values of Ho Chi Minh's thought; Appreciating the application of Ho Chi Minh's thought in solving basic problems of the Vietnamese revolution*)

L.O.2 Về kỹ năng: Xây dựng và củng cố thế giới quan duy vật, phương pháp luận biện chứng; Xây dựng kỹ năng tự học, tự nghiên cứu; Vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết những vấn đề cụ thể của thực tiễn; Khả năng làm việc nhóm hiệu quả vì mục tiêu chung. (*Skills: Building and strengthening the materialistic worldview, dialectical methodology; Building self-study and self-study skills; Applying Ho Chi Minh's thought to solve specific practical problems; Ability to work effectively in a team for a common goal.*)

L.O.3 Về thái độ: Xây dựng thói quen làm việc nghiêm túc, giữ vững lòng tin vào con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam, nâng cao lòng tự hào, niềm tin đối với sự lãnh đạo của Đảng và Chủ tịch Hồ Chí Minh. (*Attitude: Building serious working habits, maintain faith in the path to socialism in Vietnam, raising pride and confidence in the leadership of the Party and President Ho Chi Minh.*)

## **SP1039 - LỊCH SỬ ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM (HISTORY OF VIETNAMESE COMMUNIST PARTY)**

**Số tín chỉ (Credits): 2**

**Tóm tắt (Course outline):**

Học phần Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930-1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (từ năm 1975 đến nay). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

*Course History of the Communist Party of Vietnam equipping students with an understanding of the subjects, goals, tasks, research methods and learning of Party History and basic, core and systematic knowledge of the Party's birth (1920- 1930), the process of leading the Party to fight for power (1930-1945), leading two resistance wars against French colonialism and American imperialist aggression, completing national liberation and reunification (1945) -1975), leading the country to transition to socialism and carry out the renovation process (from 1975 to present). Thereby confirming the successes, raising the limitations, summarizing the experiences of the Party's revolutionary leadership to help learners improve awareness, belief in the Party and the ability to apply the learned knowledge. in practical work, contributing to the construction and protection of the Socialist Republic of Vietnam*

### **Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

- Về nội dung: Cung cấp những tri thức có tính hệ thống, cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920-1930), sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam trong thời kỳ đấu tranh giành chính quyền (1930-1945), trong hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975), trong sự nghiệp xây dựng, bảo vệ Tổ quốc thời kỳ cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội, tiến hành công cuộc đổi mới (từ năm 1975 đến nay).
- Về tư tưởng: Thông qua các sự kiện lịch sử và các kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng để xây dựng ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao lòng tự hào, niềm tin của sinh viên đối với sự lãnh đạo của Đảng trong lịch sử và hiện tại.
- Về kỹ năng: Trang bị phương pháp tư duy khoa học về lịch sử, kỹ năng lựa chọn tài liệu nghiên cứu, học tập môn học và khả năng vận dụng nhận thức lịch sử vào thực tiễn, phê phán quan niệm sai trái về lịch sử của Đảng.

*- Content: Provides systematic and basic knowledge about the birth of the Communist Party of Vietnam (1920-1930), the Party's leadership over the Vietnamese Revolution during the main struggle period (1930-1945), during the two resistance wars against French colonialism and American imperialism (1945-1975), in the cause of national construction and defense during the transition period to socialism, conducting the renovation process (from 1975 to present).*

*- Thought: Through historical events and experiences of the Party's leadership to build a sense of respect for objective truth, enhance the pride and confidence of students in the leadership of the Party. Party in history and present.*

*- Skills: Equipping scientific method of thinking about history, skills of selecting research materials, studying subjects and the ability to apply historical reality to practical work, criticizing wrong concepts about the history of the Party.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Về kiến thức: Hiểu, có khả năng phân tích và khái quát được đường lối, chủ trương và sự chỉ đạo của Đảng qua mỗi giai đoạn/thời kỳ cách mạng gắn với những điều kiện lịch sử cụ thể trong nước và thế giới. (*Knowledge: Understanding and being able to analyze and generalize the path, policies and direction of The Communist Party of Vietnam through each revolutionary period/period associated with specific historical conditions in the country and the world.*)

L.O.2 Về kỹ năng: vận dụng nhận thức lịch sử vào thực tiễn, phê phán quan niệm sai trái về lịch sử Đảng; Rèn luyện năng lực tư duy độc lập trong nghiên cứu, phát hiện và giải quyết vấn đề từ thực tiễn phát triển kinh tế, xã hội của đất nước; Khả năng làm việc nhóm hiệu quả vì mục tiêu chung (*Skills: Applying historical awareness into practice, criticizing misconceptions about the path of The Communist Party of Vietnam; Training independent thinking capacity in researching, discovering and solving problems from the country's economic and social development practice; Ability to work effectively in a team for a common goal.*)

L.O.3 Về thái độ: Xây dựng thói quen làm việc nghiêm túc, ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao lòng tự hào, niềm tin của sinh viên đối với sự lãnh đạo của Đảng trong lịch sử và hiện tại. (*Attitude: Building serious working habits, the sense of respect for objective truth, raising pride and confidence in the leadership of the Communist Party of Vietnam in history and present.*)

## TR1001 - NHẬP MÔN VỀ KỸ THUẬT (INTRODUCTION TO ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Khóa học sẽ tập trung vào các nguyên tắc cơ bản về kỹ thuật. Đây là những khái niệm mà mọi kỹ sư, bất kể lĩnh vực chuyên môn của họ cần phải biết. Từ việc quan sát môi trường xung quanh, chúng ta đã học được rằng chúng ta chỉ cần một vài đại lượng vật lý để mô tả các sự kiện và môi trường xung quanh chúng ta. Các đại lượng này là chiều dài, thời gian, khối lượng, lực, nhiệt độ, mole và dòng điện. Ngoài ra còn có nhiều biến thiết kế có liên quan đến các đại lượng cơ bản này. Để trở thành một kỹ sư thành công, trước tiên sinh viên cần hiểu đầy đủ các biến cơ bản và liên quan này. Sau đó, điều quan trọng là sinh viên phải biết các biến này được đo lường, ước tính gần đúng, tính toán hoặc sử dụng trong các công thức kỹ thuật như thế nào. Hai công cụ tính toán (Microsoft Excel và Matlab) thường được các kỹ sư sử dụng để giải quyết các vấn đề kỹ thuật sẽ được giới thiệu. Các công cụ tính toán này được sử dụng để ghi lại, sắp xếp, phân tích dữ liệu bằng cách sử dụng công thức và trình bày kết quả phân tích dưới dạng đồ thị. Matlab cũng đủ linh hoạt để sinh viên có thể sử dụng nó để viết chương trình của riêng họ nhằm giải quyết các vấn đề phức tạp. Ngoài ra, các nguyên tắc và quy tắc của giao tiếp đồ họa kỹ thuật và các ký hiệu kỹ thuật cũng sẽ được giới thiệu. Các kỹ sư sử dụng các bản vẽ kỹ thuật để truyền đạt thông tin hữu ích cho người khác một cách chuẩn mực. Bản vẽ kỹ thuật cung cấp thông tin, chẳng hạn như hình dạng của sản phẩm, kích thước của nó, vật liệu để chế tạo sản phẩm và các bước lắp ráp. Một số bản vẽ kỹ thuật dành riêng đặc thù cho một vài chuyên ngành cụ thể. Các kỹ sư cũng sử dụng các ký hiệu và dấu hiệu đặc biệt để truyền đạt ý tưởng, phân tích và giải pháp cho các vấn đề của họ. Là một kỹ sư, cho dù họ đang thiết kế một bộ phận máy móc, một món đồ chơi, khung của một chiếc ô tô, một cấu trúc, hay chân tay giả thì việc lựa chọn vật liệu là một quyết định thiết kế quan trọng. Sinh viên phải nghiên cứu các vật liệu như kim loại và hợp kim của chúng, nhựa, thủy tinh, gỗ, vật liệu tổng hợp thường được sử dụng trong các ứng dụng kỹ thuật khác nhau. Một số đặc điểm cơ bản của vật liệu được xem xét trong thiết kế cũng sẽ được thảo luận. Kỹ sư là người giải quyết vấn đề. Họ nắm vững các định luật vật lý, hóa học và toán học cơ bản và áp dụng các quy luật và nguyên tắc này để thiết kế, phát triển, thử nghiệm và giám sát việc sản xuất hàng triệu sản phẩm và dịch vụ. Các kỹ sư, bất kể nền tảng của họ, hãy tuân theo các bước nhất định (**quy trình thiết kế kỹ thuật**) khi thiết kế các sản phẩm và dịch vụ mà chúng ta sử dụng trong cuộc sống hàng ngày. Các kỹ sư thành công cần có kỹ năng giao tiếp tốt và là người phối hợp làm việc nhóm tốt (giao tiếp kỹ thuật).

*The course will focus on these engineering fundamentals. These are concepts that every engineer, regardless of his or her area of specialization, should know. From observation of our surroundings, it has been learned that we need only a few physical quantities to describe events and our surroundings. These quantities are length, time, mass, force, temperature, mole, and electric current. There are also many design variables that are related to these fundamental quantities. To become a successful engineer, students need to first fully understand these fundamental and related variables. Then, it is important for students to know how these variables are measured, approximated, calculated, or used in engineering formulas. Two computational tools (Microsoft Excel and Matlab) that are commonly used by engineers to solve engineering problems will be introduced. These computational tools are used to record, organize, analyze data using formulas,*

*and present the results of an analysis in chart forms. Matlab is also versatile enough that students can use it to write their own program to solve complex problems. The principles and rules of engineering graphical communication and engineering symbols will be also introduced. Engineers use technical drawings to convey useful information to others in a standard manner. An engineering drawing provides information, such as the shape of a product, its dimensions, materials from which to fabricate the product, and assembly steps. Some engineering drawings are specific to a particular discipline. Engineers also use special symbols and signs to convey their ideas, analyses, and solutions to problems. As an engineer, whether they are designing a machine part, a toy, a frame of a car, a structure, or artificial limbs the selection of materials is an important design decision. Students have to study materials such as metals and their alloys, plastics, glass, wood, composites that commonly are used in various engineering applications. Some of the basic characteristics of the materials that are considered in design will also be discussed. Engineers are problem solvers. They have a good grasp of fundamental physical and chemical laws and mathematics and apply these laws and principles to design, develop, test, and supervise the manufacture of millions of products and services. Engineers, regardless of their background, follow certain steps when designing the products and services (engineering design process) we use in our everyday lives. Successful engineers possess good communication skills and are team players (engineering communication).*

#### **Mục tiêu của học phần** (Course goals):

Kỹ sư là người giải quyết vấn đề. Các kỹ sư thành công cần có kỹ năng giao tiếp tốt và là những người phối hợp làm việc nhóm tốt. Các kỹ sư thành công nắm bắt tốt các nguyên tắc cơ bản, mà họ có thể sử dụng để hiểu và giải quyết nhiều vấn đề khác nhau. Mục đích của khóa học này là giới thiệu cho sinh viên các lĩnh vực Kỹ thuật Hàng không, Kỹ thuật Tàu thủy, Công nghệ & Kỹ thuật Ô tô những kiến thức vật lý cơ bản, các công cụ tính toán, tiêu chí lựa chọn vật liệu ... để hoàn thành đồ án thiết kế kỹ thuật của họ. Sinh viên sẽ áp dụng kiến thức để hoàn thành một đồ án thiết kế kỹ thuật theo nhóm. Các đồ án này sẽ bắt đầu với việc hình thành ý tưởng, tiến hành phân tích các lựa chọn phương án thay thế, và cuối cùng là xây dựng và thử nghiệm một nguyên mẫu (hoặc mô hình tỷ lệ). Quá trình sáng tạo sẽ được khuyến khích trong suốt các hoạt động làm việc nhóm cho một đồ án thiết kế.

*Engineers are problem solvers. Successful engineers possess good communication skills and are team players. Successful engineers have a good grasp of fundamentals, which they can use to understand and solve many different problems. The purpose of this course is to introduce students to the fields of aerospace engineering, naval architecture and marine engineering, automotive engineering & technology fundamental physical knowledges, computational tools, material selection criteria... for finishing their engineering design project. Students will apply the knowledge for completing an engineering design project in group. These projects will begin with conceptualization, proceed with the analysis of alternatives, and culminate in the construction and testing of a prototype (or scaling model). The creative process will be encouraged throughout teamwork activities for a design project.*

#### **Chuẩn đầu ra học phần** (Course learning outcomes):

L.O.1 Xác định các đại lượng vật lý cơ bản và các biến liên quan (độ dài, thời gian, khối

lượng, lực, nhiệt độ, công suất) và mô tả cách các biến này được đo lường, gần đúng, tính toán hoặc sử dụng trong các công thức kỹ thuật (*Identify the fundamental physical quantities and related variables (length, time, mass, force, temperature, power) and describe how these variables are measured, approximated, calculated, or used in engineering formulas*)

L.O.2 Áp dụng các công cụ tính toán để ghi lại, sắp xếp, phân tích dữ liệu bằng cách sử dụng công thức và trình bày kết quả phân tích dưới dạng biểu đồ (*Apply computational tools to record, organize, analyze data using formulas, and present the results of an analysis in chart forms*)

L.O.3 Áp dụng các nguyên tắc và quy tắc của giao tiếp kỹ thuật và ký hiệu kỹ thuật (*Apply the principles and rules of engineering communication and engineering symbols*)

L.O.4 Mô tả các vật liệu như kim loại và hợp kim của chúng, nhựa, thủy tinh, gỗ, composite thường được sử dụng trong các ứng dụng kỹ thuật khác nhau (*Describe materials such as metals and their alloys, plastics, glass, wood, composites that commonly are used in various engineering applications*)

L.O.5 Phân tích các bước trong quy trình thiết kế kỹ thuật khi các kỹ sư thiết kế các sản phẩm và dịch vụ cho cuộc sống hàng ngày của chúng ta (*Analyze steps in an engineering design process when engineers design the products and services for our everyday lives*)

## **TR1003 - VẼ KỸ THUẬT GIAO THÔNG (TRANSPORTATION DRAFTING)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học nhằm trang bị những kiến thức lý thuyết căn bản về phương pháp biểu diễn các đối tượng hình học không gian, các bề mặt hình học phức tạp... thông qua các phép chiếu, các tiêu chuẩn, quy ước được áp dụng trong ngành kỹ thuật giao thông. Ứng dụng phương pháp này trong việc vẽ, đọc hiểu, phân tích chính xác các bản vẽ kỹ thuật chuyên ngành. Môn học còn giới thiệu mối quan hệ giao tiếp giữa vẽ bằng tay với phương pháp sử dụng các phần mềm đồ họa tiên tiến trong thiết kế và mô phỏng hiện đại.

*The course aims to equip the basic theoretical knowledge about methods of performing the geometry of space , the complex surface geometry ... . through the projection , standards and rules are applied in traffic engineering . Applications of this method in the drawing , reading , accurate analysis of specialized technical drawings . The course also introduces the relationship between communication methods with hand-painted using advanced graphics software design and modern simulation .*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học nhằm giúp sinh viên đọc và hiểu được các bản vẽ kỹ thuật và vẽ kỹ thuật chuyên ngành, biết cách xây dựng các bản vẽ phục vụ cho quá trình thiết kế và thi công.

*The course aims to help students read and understand technical drawings in general and specialized technical drawing traffic , how to build the drawings serve for the design and construction*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Sử dụng các dụng cụ vẽ thông dụng để vẽ bản vẽ bằng tay. Áp dụng đúng tiêu chuẩn về quy cách bản vẽ khi vẽ bản vẽ kỹ thuật. (*Use drawing instruments to sketch by hand. Apply exactly standard of engineering drawings.*)

L.O.2 Vẽ (xây dựng) các loại hình biểu diễn theo TCVN và ISO. Lựa chọn phương án biểu diễn hợp lý và vẽ bản vẽ kỹ thuật (*Construct the type of presentations complied with TCVN and ISO. Apply basic knowledge of technical drawing to represent machine components and mechanisms on the detailed drawings that agree with the technical standards of Vietnam (TCVN).*)

L.O.3 Mô tả và vẽ các bản vẽ chuyên ngành (*Demonstrate proficiency in the use the conventional representation for threaded joints, keys, pins, circlips, welding joints, gears, bearings... Ability to search, using the handbook, the TCVN/ISO standards to apply in the mechanical drawings. Understand the dimensional tolerance requirements of machine components*)

L.O.4 Khả năng phối hợp làm việc nhóm (*To have the students ability to work as team members to effectively carry out the assembly drawings, detailed drawings for the mechanical equipment.*)

## **TR1005 - CƠ HỌC THỦY KHÍ (FLUID MECHANICS)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Tính chất lưu chất. Tĩnh học lưu chất: phương trình vi phân cơ bản, xác định lực thủy tĩnh trên bề mặt phẳng và cong. Tĩnh học tương đối. Cơ sở thiết lập các phương trình cơ bản của dòng chuyển động (liên tục, động lượng và năng lượng), ứng dụng cho dòng chuyển động thường đều không nén được. Phương pháp phân tích thứ nguyên trên cơ sở định luật Pi-Buckingham và các tiêu chuẩn đồng dạng động lực học theo mô hình chuẩn Reynolds, Froude, Mach. Phương trình cơ bản dòng chuyển động đều 1 chiều trong ống, tổn thất năng lượng dọc đường, tổn thất cục bộ. Chuyển động ma sát và lý thuyết lớp biên, phương trình lớp biên Prandtl, khảo sát chuyển động qua tấm phẳng, qua hình trụ, qua hình cầu. Tổng quan về lực nâng và lực cản hình thành trên cổ thể chuyển động.

*Concept and properties of fluids. Hydrostatics pressure distribution, hydrostatic forces on plane and curved surfaces, bouyancy and stability, pressure distribution in rigid-body motion. Basic physiscal laws of fluid mechanics, transport theorem, continuity-momentum and energy equation. Bernoulli's equation for frictionless flow. Dimensional analysis, the Pi theorem. One-dimensional viscous flows in ducts, Reynolds-number regimes, Darcy equation for pipe head loss, minor losses. Introduction to viscous flow and boundary layer theory, determination of drag coefficients. Lift and drag on immersed objects.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Trang bị cho sinh viên những khái niệm và phương pháp tiếp cận để giải quyết các bài toán thực tế liên quan đến lưu chất có nhớt và không nhớt, không nén được cho vấn đề tĩnh học và động lực học cho dòng chuyển động ngoại lưu và nội lưu.

*The course aims at providing students with the concepts and approach to solve the practical fluid flows problems regarding static fluid and fluid dynamics of external and internal flows.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Có khả năng sử dụng thuật ngữ để mô tả tính chất của lưu chất, dòng chuyển động và vấn đề tương tác lưu chất-vật rắn. (*Be able to use terminology to describe the properties of fluids, the flow of motion and the problem of fluid-solid interaction.*)

L.O.2 Thiết lập và vận dụng được các phương trình thể hiện các quy luật của lưu chất trạng thái tĩnh và quy luật bảo toàn (khối lượng, động lượng và năng lượng) cho dòng chuyển động. (*Establish and apply the fundamental equations of the static fluids and the conservation of fluid flow (mass, momentum and energy).*)

L.O.3 Đánh giá được vai trò các đại lượng vô thứ nguyên và ứng dụng đồng dạng động lực học trong vấn đề cơ học thủy khí (*Evaluate of the role of non-dimensional quantities and the application of dynamic similitudes in fluid-solid interaction problems*)

L.O.4 Giao tiếp với giảng viên và hợp tác với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành các chủ đề thảo luận tại lớp (*Communicate with the lecturer and collaborate with group members to jointly complete class discussion topics.*)

L.O.5 Tiến hành thực nghiệm theo nhóm, phân tích số liệu cho các vấn đề tĩnh học và động lực học lưu chất. (*Carry out experiments in small group, analyze data for statics and fluid dynamics problems.*)

### **TR2001 - CƠ KỸ THUẬT VÀ DAO ĐỘNG (ENGINEERING MECHANICS & MECHANICAL VIBRATIONS)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Phần Tĩnh học:

- Các khái niệm cơ bản: vector, lực, ngẫu lực, moment, hệ lực phẳng;
- Thu gọn hệ lực phẳng;
- Sự cân bằng của hệ lực phẳng, không gian;
- Ma sát tĩnh và động, các định luật về ma sát tĩnh và động;
- Moment tĩnh và trọng tâm.

Phần Động học:

- Động học điểm, vận tốc, gia tốc;
- Chuyển động thẳng, chuyển động cong, các thành phần vận tốc và gia tốc trong các hệ tọa độ Descartes, tọa độ cực, tọa độ trụ, tọa độ cầu;
- Chuyển động tịnh tiến, chuyển động quay của vật rắn, trục quay tức thời, định luật Coriolis;
- Chuyển động tuyệt đối, chuyển động tương đối, chuyển động theo. Tổng hợp chuyển động điểm và vật rắn. Chuyển động không gian của vật rắn.

Phần Động Lực học:

- Động lực học vật quay rắn trong chuyển động tịnh tiến/ quay / phẳng;
- Công và năng lượng;
- Xung lượng và động lượng;
- Dao động cơ học.

*Statics:*

- *Introduction: vector, operations with forces, moment, coplanar force systems;*
- *Resultants of coplanar/spatial force systems;*

- *Equilibrium of coplanar/spatial force systems;*
- *Static / kinetic friction, coefficient of static / kinetic friction;*
- *First moments and centroid.*

*Kinematics:*

- *Kinematics of a particle, velocity, acceleration;*
- *Rectilinear motion, curvilinear motion, velocity and acceleration's rectangular / tangential and normal / radial and transverse components;*
- *Translation and rotation of rigid body, instantaneous axis of rotation, Coriolis' law;*
- *Absolute motion, relative motion, following motion. General motion of a particle and a rigid body. Spatial motion of rigid body.*

*Dynamics:*

- *Dynamics of a particle, a rigid body in translation / rotation / in plane motion;*
- *Work and energy;*
- *Impulse and momentum;*
- *Mechanical vibrations.*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học cung cấp kiến thức nhằm giải quyết các bài toán Tĩnh học đối với các vật rắn ở trạng thái tĩnh, bài toán Động học đối với các vật chuyển động không xem xét đến các lực gây ra chuyển động của vật và bài toán Động lực học có xét đến các lực gây ra chuyển động. Môn học cũng xét đến Dao động cơ học của hệ có khối lượng và đàn hồi với các ứng dụng thực tế. Môn học cũng bao gồm một số thí nghiệm giúp sinh viên tiếp cận lời giải ở cách nhìn thực tế.

*The mechanics of the rigid bodies dealing with the bodies at rest is termed as Statics and that dealing with bodies in motion is called Dynamics. The dynamics dealing with the problems without referring to the forces causing the motion of the body is termed as Kinematics and if it deals with the forces causing motion also, is called Kinetics. Mechanical vibration of a system possessing masses and elasticity is also mentioned with applications. The course also involve students in doing some experiments for a realistic approach.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Hiểu rõ về các đại lượng cơ bản và các vấn đề của cơ học, định luật Newton, công và năng lượng, định luật bảo toàn năng lượng, xung lượng và động lượng, nguyên tắc áp dụng hệ thống đơn vị SI, trình tự tiêu chuẩn để thực hiện các phép tính, trình bày chung để giải quyết vấn đề. (*To provide an introduction to the basic quantities and idealizations of mechanics, to state Newton's Laws of Motion and Gravitation, impulse and momentum, to review the principles for applying the SI system of units, to examine the standard procedures for performing numerical calculations, to present a general guide for solving problems.*)

L.O.2 Nắm rõ cách thức để cộng các lực theo thành phần, biểu diễn lực và vị trí ở dạng vector, phép tính trên vector, khái niệm về moment lực và cách tính, phương pháp xác định hợp lực. Triển khai các phương trình cân bằng cho vật rắn, nắm vững cách giải bài toán cân bằng vật rắn và ứng dụng, giải bài toán ma sát tĩnh và động. (*To show how to add forces and resolve them into components, to express force and position in Cartesian vector form, scalar and cross product on vectors, concept of the moment of a force and*

*calculation, to present methods for determining the resultants. To develop the equations of equilibrium for a rigid body, to show how to solve rigid-body equilibrium problems and application. Problems of static and kinetic friction.)*

L.O.3 Hiểu rõ khái niệm khối tâm và trọng tâm và cách xác định vị trí này; ứng dụng xác định hợp lực của tải phân bố; xác định moment quán tính diện tích, moment quán tính khối lượng. *(To discuss the concept of the center of gravity, center of mass, and the centroid; to show how to determine these locations; to present a method for finding the resultant of a general distributed loading; to show how to determine the moment of inertia of an area, mass moments of inertia.)*

L.O.4 Phân tích động học của chất điểm, vật rắn trong chuyển động phẳng; Chuyển động không gian của vật rắn. *(Analysis of kinematics of a particle, rigid body in plane motion, in space.)*

L.O.5 Phân tích động lực học của điểm, vật rắn khi chuyển động tịnh tiến, khi chuyển động quay và khi chuyển động trong mặt phẳng; hiểu tổng quát về nội dung liên quan đến dao động cơ học. *(Analysis of dynamics of a particle, a rigid body in translation, in rotation, in plane motion; general introduction about mechanical vibration.)*

L.O.6 Triển khai và phân tích được các thực nghiệm liên quan đến các chủ đề trong môn học. *(Implementation and Analysis of many experiments relating to subjects mentioned in the course.)*

L.O.7 Nhận thức vai trò của Cơ học kỹ thuật và Dao động cơ học trong việc hình thành nền tảng của một kỹ sư giỏi. *(Realize the important roll of the course "Engineering mechanics and mechanical vibrations" for a competent engineer.)*

## **TR2005 - CƠ HỌC VẬT RẮN BIẾN DẠNG (MECHANICS OF DEFORMABLE SOLIDS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học Cơ học vật rắn biến dạng dựa trên nền tảng toán học, vật lý học khảo sát ứng xử của vật rắn chịu tải cơ học tức khảo sát đáp ứng của vật liệu khi chịu tải bên ngoài, đó là chuyển vị và biến dạng của chúng. Vật rắn được khảo sát là các cấu trúc thực tế biến dạng được. Với giả thuyết là vật liệu liên tục nên môn học có thể mở rộng ra cho cơ học môi trường liên tục, không phân biệt cơ học chất rắn hay lỏng. Cơ học vật rắn biến dạng còn được biết đến nhiều qua lý thuyết đàn hồi trong đó vật liệu tuân theo luật ứng xử đàn hồi tuyến tính với biến dạng và chuyển vị rất bé. Đây là môn học cơ sở trong nhiều lãnh vực kỹ thuật xây dựng, kỹ thuật cơ khí, thủy lợi, kỹ thuật chế tạo, kỹ thuật hàng không, kỹ thuật tàu thủy.

*The Mechanics of Deformed Solids course is based on Mathematics and Physics to investigate the behavior of solid structure subjected to external forces, that is, its displacement and deformation. The examined structure is deformable. With the assumption that the material is continuous, the course can be extended to continuous mechanics, regardless of solid or fluid mechanics. The Mechanics of Deformed Solids is also popular from the theory of elasticity in which materials obey the law of linear elasticity with very small strains and displacements. This is a fundamental course in many fields such as construction, mechanical, water conservancy, manufacturing, aerospace and naval engineering.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sinh viên sẽ được học những kiến thức tính toán ứng xử của vật rắn chịu tác dụng bởi ngoại lực. Ứng xử ở đây là lực – chuyển vị và ứng suất – biến dạng. Cấu trúc vật rắn chịu các ngoại lực khác nhau như kéo-nén dọc trục, uốn, xoắn. Sinh viên áp dụng được các chuẩn bền để đánh giá độ bền của cấu trúc.

*Students will learn the knowledge of calculating the behavior of solid structure subjected to external forces. The behavior means force-displacement and stress-strain. The deformable solid structure is subjected to various external forces such as axial tension-compression, bending, and torsion. Students have capability to analyze and evaluate the durability of structures using criteria of strength.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Vận dụng được kiến thức toán học và vật lý để giải quyết các bài toán tính ứng suất – biến dạng, lực – chuyển vị của các cấu trúc chịu tải kéo-nén dọc trục, uốn, xoắn. (*Apply knowledge of mathematics and physics to solve problems of calculating stress - deformation, force - displacement of structures subjected to axial tension-compression, bending, torsion.*)

L.O.2 Hiểu và tính toán được chuyển vị của cấu trúc chịu tải bằng phương pháp năng lượng. (*Calculate displacement of load-bearing structures by energy method.*)

L.O.3 Đánh giá được các thiết kế cấu trúc và các giải pháp kỹ thuật. (*Evaluate structural designs and engineering solutions.*)

**TR2007 - KẾT CẤU ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG (INTERNAL COMBUSTION ENGINE MECHANICS)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức cơ bản, nền tảng về kết cấu động cơ đốt trong nhằm phục vụ cho tất cả khối kiến thức chuyên môn.

*The course contents the basic knowledge about the foundation of the internal combustion engine structure to cater to all specialized knowledge about Automotive engineering.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản và nền tảng về kết cấu động cơ đốt trong. Sau khi học xong, sinh viên có khả năng:

- Định nghĩa được khái niệm động cơ đốt trong.
- Phân loại được động cơ đốt trong theo các tiêu chí khác nhau.
- Khái quát hóa kết cấu của động cơ đốt trong.
- Liệt kê được các chi tiết cấu tạo nên các hệ thống trong động cơ đốt trong.
- Mô tả cơ bản được nguyên lý làm việc động cơ và các hệ thống.

*Provides basic knowledge in the structure of the internal combustion engine (ICE). After this course, students have the ability to:*

- *Define the term “Internal Combustion Engine”*
- *Classify internal combustion engines according to different criteria.*
- *Generalize the structure of the internal combustion engine.*
- *List the components of all systems on the internal combustion engine.*
- *Describe the working principles of all systems on an internal combustion engine.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Trình bày được kết cấu của động cơ đốt trong (*Present the structure of the internal combustion engine*)

L.O.2 Áp dụng được kiến thức toán học, khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở để giải thích hoạt động của các hệ thống chức năng trên động cơ đốt trong (*Explain the operation of engine’s systems by using the basic mathematical and scientific knowledge*)

L.O.3 Hợp tác với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành BTL (*Work with group members to complete the coursework together*)

L.O.4 Giao tiếp hiệu quả về những chủ đề liên quan đến động cơ (*Communicate effectively on engine-related topics*)

L.O.5 Biểu diễn được chi tiết đơn giản với các phần mềm đồ họa 2D/3D (*Use 2D/3D modern support software for engineering practice.*)

**TR2011 - KHÍ ĐỘNG LỰC HỌC 1 (AERODYNAMICS 1 - INCOMPRESSIBLE AERODYNAMICS)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

- Áp dụng kiến thức để phân tích lực khí động hình thành trên cánh máy bay
- Hiểu vững những nguyên lý và phương trình cơ bản của khí động lực học- Vận dụng lý thuyết cơ bản của dòng chuyển động không nén được, không ma sát. - Ước tính và đánh giá lực và moment khí động trên biên dạng cánh- Ước tính và đánh giá lực và moment khí động trên cánh máy bay 3D.
- Phân tích lực cản nguồn gốc ma sát nhớt

*- Apply knowledge to analyze aerodynamic forces and moments on aircraft. - Apply the result of 1D, inviscid, incompressible conservation equations- Estimate and analyze forces and moment on the airfoil- Estimate and analyze forces and moment on the 3D wing- Analyze the viscous forces*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học cung cấp cho sinh viên các nguyên lý khí động lực học cơ bản liên quan đến cách ước tính lực nâng và lực cản máy bay trong chuyển động không nén được, không ma sát cho biên dạng cánh và cánh máy bay hữu hạn; giúp sinh viên có khả năng đánh giá tính năng hoạt động của một số loại máy bay điển hình từ các thông số hình học, trọng lượng, hệ số lực khí động, cao độ, tầm bay; gợi ý cho sinh viên cách đánh giá và lựa chọn các đặc tính hình học của máy bay liên quan đến lực nâng - lực cản trong giai đoạn thiết kế máy bay sơ bộ.

*To provide students with fundamentals principles of inviscid incompressible aerodynamics in estimating the lift and drag coefficients in 2D and 3D flows over aircraft wing; to develop the ability to predict traditional aircraft performance parameters from aircraft geometry, weight, aerodynamic coefficients, altitude, and engine parameters; to develop ability in estimation and selection of aircraft parameters concerning lift- drag coefficients in preliminary aircraft design.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Nắm vững những nguyên lý và phương trình cơ bản của khí động lực học.  
(*Understand the basic principles and equations of aerodynamics.*)

L.O.2 Phân tích lực khí động hình thành trên cánh máy bay lực và moment khí động trên cánh máy bay ở chế độ vận tốc thấp. (*Calculate and analyse the aerodynamic forces and moments on the aircraft wing at low speed.*)

L.O.3 Hợp tác được với các thành viên để cùng hoàn thành công việc nhóm thảo luận tại lớp và tiểu luận. (*Cooperate with team members to complete group work in class discussions and project.*)

L.O.4 Có khả năng tìm kiếm tài liệu, thực hiện báo cáo tổng hợp và phân tích những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng kiến thức khí động lực học trong việc đánh giá tính năng hoạt động và thiết kế máy bay. (*Have skill to search documents, to write reports and analyze the aerodynamic implication in aircraft performance and design.*)

### **TR2013 - KẾT CẤU Ô TÔ (VEHICLE MECHANICS)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

- Quá trình phát triển ô tô. - Phân loại, nhiệm vụ, nguyên lý làm việc và kết cấu tổng quát của ô tô. - Phân loại, nhiệm vụ, nguyên lý làm việc và đặc điểm cấu tạo của các cụm, hệ thống chính, phụ của ô tô. - Kiến tập cấu tạo ô tô tại xưởng ô tô C3.

*- Automotive development process. - Classification, tasks, working principles, and general structure of the automobile. - Classification, tasks, working principle, and structural characteristics of the automobile's cluster, main, and subsystem.- Practicing session would be implemented at the C3 building*

### **Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Sau khi học xong môn học này, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được cấu tạo tổng quát của ô tô.

- Trình bày được phân loại, nhiệm vụ, nguyên lý làm việc và đặc điểm cấu tạo của các cụm, hệ thống chính, phụ của ô tô.

*After completing this course, students are able to:*

- *Describe the general structure of a car.*
- *The classification, tasks, working principles, and structural characteristics of the main and sub-systems of automobiles are presented.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Trình bày được kết cấu ô tô (*Present the structure of the car*)

L.O.2 Áp dụng được kiến thức toán học, khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở để mô tả và giải thích nguyên lý hoạt động của các hệ thống trên ô tô (*Explain the operation of car's systems by using the basic mathematical and scientific knowledge*)

L.O.3 Hợp tác với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành BTL (*Work with group members to complete the coursework together*)

L.O.4 Giao tiếp hiệu quả về những chủ đề liên quan đến ô tô (*Communicate effectively on automotive-related topics*)

L.O.5 Biểu diễn được chi tiết đơn giản với các phần mềm đồ họa 2D/3D (*Use 2D/3D modern support software for engineering practice.*)

### **TR2017 - THIẾT BỊ NĂNG LƯỢNG TÀU THỦY 1 (SHIP POWER PLANTS 1)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Môn học đề cập đến các nội dung cơ bản về thiết bị năng lượng diesel tàu thủy. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc điểm và yêu cầu của các loại thiết bị năng lượng diesel chính và phụ trên tàu thủy. Các hệ thống phục vụ cho thiết bị năng lượng diesel: nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, khởi động và đảo chiều, khí xả và điều khiển từ xa.

*The course deals with the basic contents of marine diesel power equipment. The subjects involve to structure, operating principle, characteristics and requirements of main and auxiliary diesel power equipment on ships. Beside that, the course also deals with systems for servicing diesel power equipment: fuel, lubrication, cooling, starting and reversing, exhaust and remote control.*

### **Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Sau khi hoàn tất môn học sinh viên có được những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc điểm và yêu cầu của thiết bị năng lượng chính diesel và phụ trên tàu thủy. Nắm vững cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính của các loại thiết bị năng lượng diesel tàu thủy làm cơ sở trong phân tích, tính toán trạng bị động lực tàu.

*After completing the course, students have basic knowledge and deeply understanding about the structure, operating principle, characteristics and requirements of main and*

*auxiliary engine and equipment on ship. Students can analysis and calculation of ship's propulsion equipment of various types of ship.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

- L.O.1 Tổng quan về động cơ (*Tổng quan về động cơ*)
- L.O.2 Phân tích chu trình lý thuyết của động cơ (*Phân tích chu trình lý thuyết của động cơ*)
- L.O.3 Môi chất công tác trong động cơ (*Môi chất công tác trong động cơ*)
- L.O.4 Phân tích chu trình thực tế của động cơ (*Phân tích chu trình thực tế của động cơ*)
- L.O.5 Các chế độ làm việc và đặc tính động cơ đốt trong (*Các chế độ làm việc và đặc tính động cơ đốt trong*)
- L.O.6 Cấu tạo động cơ diesel tàu thủy và xu hướng phát triển (*Cấu tạo động cơ diesel tàu thủy và xu hướng phát triển*)
- L.O.7 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” (*Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc”*)

**TR2019 - ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG (*INTERNAL COMBUSTION ENGINE*)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Nội dung môn học gồm: 1. Tổng quan về động cơ đốt trong. 2. Chu trình lý thuyết của động cơ đốt trong. 3. Nhiên liệu và môi chất công tác trong động cơ đốt trong. 4. Chu trình thực tế của động cơ đốt trong. 5. Các chế độ làm việc và đặc tính động cơ đốt trong. 6. Cân bằng năng lượng, truyền nhiệt trong động cơ đốt trong. 7. Công nghệ mới ứng dụng trên động cơ đốt trong.

***This course covers:***

*1. Overview of Internal Combustion Engine (ICE) 2. ICE Theoretical Cycles 3. Fuel and Working Fluid of ICE 4. ICE Actual Cycles 5. Operation Modes and Performance of ICE 6. Energy Balance and Heat Transfer of ICE 7. Modern Technologies of ICE*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

**Cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về lý thuyết động cơ đốt trong. Sau khi học xong môn học này, sinh viên có thể:**

- Giải thích được chu trình lý thuyết của động cơ đốt trong - Xây dựng được phương pháp tính toán chu trình thực tế của động cơ đốt trong.
- Giải thích được các chế độ làm việc của động cơ nhiệt- Tính toán được sự cân bằng nhiệt cho động cơ và chọn được loại nhiên liệu phù hợp

***This course provides basic knowledge of theories of internal combustion engines.***

***Upon completion of this course, students are able to:- Explain the theoretical cycles of internal combustion engines (ICE)- Develop the calculation methodology of the actual cycles of ICE- Explain the operation modes of thermal engines- Calculate the thermal balance and select the appropriate type of fuel***

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Áp dụng được kiến thức toán học, khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở để tính toán các vấn đề liên quan đến động cơ đốt trong (*Apply knowledge of mathematics, basic science and basic engineering to calculate problems related to internal combustion engines*)

L.O.2 Phân tích được các vấn đề, điều kiện, giải pháp và phương án vận dụng phù hợp trong thực tế sử dụng động cơ đốt trong (*Analyze problems, conditions, solutions and suitable application plans in practice using internal combustion engines*)

L.O.3 Trình bày được các công nghệ mới trên động cơ đốt trong (*Presenting new technologies on internal combustion engines*)

L.O.4 Thể hiện được khả năng hoạt động hiệu quả trong nhóm để hoàn thành một bài tập lớn động cơ đốt trong (*Demonstrated ability to work effectively in groups to complete an internal combustion engine coursework*)

L.O.5 Thể hiện được khả năng giao tiếp hiệu quả trong quá trình làm bài tập lớn về động cơ đốt trong (*Demonstrated ability to communicate effectively during an internal combustion engine coursework*)

### **TR2021 - LÝ THUYẾT Ô TÔ (VEHICLE DYNAMICS)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Môn học bao gồm các nội dung chính như sau:

- Tổng quan (lịch sử, phân loại, động học, động lực học) - Động lực học theo phương chuyển động thẳng - Động lực học lớp xe - Động lực học hệ thống truyền động - Động lực học hệ thống lái - Động lực học theo mô hình phẳng - Động lực học hệ thống treo và dao động ô tô

*This subject includes main contents as:*

- Overview (*historical, vehicle classifications, kinematics, dynamics*) - Forward dynamics - Road fundamentals and Tire dynamics - Driveline dynamics - Steering dynamics - Vehicle planar dynamics - Suspension dynamics & vehicle vibration.

### **Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Sau khi học xong, người học có khả năng: - Phân tích được động lực học của các hệ thống trên ô tô, hiểu rõ các thông số kỹ thuật cơ bản, giúp nâng cao tính năng hoạt động của các hệ thống trong quá trình thiết kế. - Xây dựng được các mô hình động lực học của ô tô cho các quá trình chuyển động thẳng, quay vòng, cũng như mô hình dao động của ô tô. - Giải được các bài toán động lực học cơ bản, phân tích kết quả cũng như các tính năng cơ bản của ô tô cho các quá trình chuyển động trên.

**Aims:** *After the course, students have abilities as following:- Analyze dynamics of vehicle's subsystems, get full understanding of those subsystems's specifications, improve their behaviors in the design processes.- Derive the dynamic equations of vehicle's motion in the cases of forward, lateral and vertical dynamics.- Solve the derived dynamic equations, analyse the calculated results as well as the vehicle dynamic behaviors in those cases of the above motions.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Vận dụng được các kiến thức động học và động lực học ứng dụng để phân tích các quá trình chuyển động của ô tô, cũng như các hệ thống trên ô tô. (*Apply the knowledge of kinematics and applied dynamics to analyze the motion processes of cars, as well as systems on cars.*)

L.O.2 Xây dựng được các phương trình động lực học thể hiện các quá trình chuyển động của ô tô, cũng như các hệ thống trên ô tô. (*Build dynamic equations showing the motion processes of cars, as well as systems on cars.*)

L.O.3 Giải và phân tích được vai trò của các thông số kỹ thuật cơ bản của ô tô, các hệ thống trên ô tô, và kết quả tính toán đến tính năng hoạt động của chúng. (*Solve and analyze the role of the basic technical parameters of the car, the systems on the car, and the calculation results of their performance.*)

L.O.4 Viết và trình bày được báo cáo chuyên đề trước đám đông. (*Write and present topic reports in front of a crowd.*)

### **TR2033 - KỸ THUẬT CHẾ TẠO (MANUFACTURING ENGINEERING)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Các chủ điểm & nội dung môn học được phân nhóm theo hạn mức sau :

1. Đọc hiểu ( sinh viên sẽ tự đọc các chủ điểm theo phân công của CBGD )
2. Trình bày (sinh viên sẽ thảo luận nhóm và trình bày câu trả lời theo yêu cầu của CBGD )
3. Nghe giảng và làm bài tập (giáo viên trình bày nội dung , ra câu hỏi và bài tập để sinh viên báo cáo )
4. nghiên cứu và giải đáp (sinh viên được yêu cầu tham khảo , sưu tầm các nguồn tin trên internet và xây dựng thành các bài thuyết trình trên lớp )

#### **CÁC CHỦ ĐIỂM HẠN MỨC 1 & 2 - Đọc hiểu & trình bày**

1. Kim loại & vật liệu kỹ thuật (phần I & II - tài liệu tham khảo [1] )
2. Composite & nhựa kỹ thuật (- tài liệu tham khảo [1] )
3. Các quá trình định hình thể tích (đúc , ép , rèn ) & các quá trình gia công cơ khí (- tài liệu [1])
4. Các quá trình nâng cao chất lượng , nhiệt luyện , xử lý bề mặt

#### **CÁC CHỦ ĐIỂM HẠN MỨC 3 - Giảng và làm bài tập trên lớp**

1. Kim loại & vật liệu điển hình - Hệ thống phân cấp , tiêu chuẩn và các đặc điểm kỹ thuật (-tài liệu [1] )
2. Các phương pháp định hình tấm (cán , cắt , dập , sản ...) (-tài liệu [1] )
3. Các phương pháp cắt cơ khí , cắt bằng nguồn nhiệt (-tài liệu [1] )
4. Các phương pháp lắp ráp và kết nối cấu kiện (kết nối cơ khí , kết nối hàn , keo dán ) (-tài liệu [1])
5. Các phương pháp thử nghiệm và giám sát chất lượng sản phẩm & quá trình (-tài liệu [1])

CÁC CHỦ ĐIỂM HẠN MỨC 4 - Ứng dụng , tìm hiểu chuyên sâu - Sinh viên tham khảo , thảo luận và trình bày

1. Công nghệ đóng tàu và thi công kết cấu (trên bờ , ngoài khơi )
2. Công nghệ & ứng dụng vật liệu chế tạo & sửa chữa phương tiện giao thông
3. Tổ chức sản xuất và giám sát chất lượng
4. Các phương pháp và qui / tiêu chuẩn , qui trình bảo đảm chất lượng

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học nhằm các mục tiêu sau :**KIẾN THỨC** :

1. Giúp sinh viên HIỂU & NHẬN BIẾT đặc điểm , công dụng và các đặc điểm của VẬT LIỆU KỸ THUẬT ,
2. Giúp sinh viên HIỂU & MÔ TẢ ĐƯỢC nguyên lý hoạt động và các đặc điểm công nghệ kỹ thuật của các QUÁ TRÌNH CHẾ TẠO
3. Giúp sinh viên HIỂU & TRA CỨU các tiêu chí thiết kế , yêu cầu kỹ thuật và các quy trình kiểm tra thử nghiệm liên quan đến VẬT LIỆU & QUÁ TRÌNH KỸ THUẬT .

**KỸ NĂNG** :*Hoàn thành môn học sinh viên có thể :*

1. TRA CỨU & MÔ TẢ quy cách, đặc điểm , yêu cầu kỹ thuật liên quan đến VẬT LIỆU KỸ THUẬT sử dụng trong THIẾT KẾ & THI CÔNG CHẾ TẠO
2. ĐOC HIỂU & ÁP DỤNG hồ sơ thiết kế , thử nghiệm , thi công , giám sát QUÁ TRÌNH KỸ THUẬT THI CÔNG CHẾ TẠO
3. PHÂN TÍCH & TÍNH TOÁN các THAM SỐ CÔNG NGHỆ của QUÁ TRÌNH THI CÔNG CHẾ TẠO .

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Khái quát về lịch sử phát triển và vai trò của ngành kỹ thuật chế tạo đối với công nghiệp hóa nói chung và ngành đóng tàu nói riêng (*Khái quát về lịch sử phát triển và vai trò của ngành kỹ thuật chế tạo đối với công nghiệp hóa nói chung và ngành đóng tàu nói riêng*)

L.O.2 Khái quát về qui trình đóng và sửa chữa tàu 1-Các công đoạn đóng mới tàu/kiểm tra đại tu và sửa chữa tàu 2-Các phương pháp đóng tàu tiên tiến đã và đang được áp dụng (*Khái quát về qui trình đóng và sửa chữa tàu 1-Các công đoạn đóng mới tàu/kiểm tra đại tu và sửa chữa tàu 2-Các phương pháp đóng tàu tiên tiến đã và đang được áp dụng*)

L.O.3 Giới thiệu về quá trình và phương pháp chế tạo phôi. 1- Quá trình và phương pháp xử lý vật liệu bán thành phẩm (thép tấm, thép ống, thép thanh, thép hình) 2- Quá trình các phương pháp định hình (thép tấm, thép ống, thép thanh, thép hình) 3- Quá trình và phương pháp cắt phôi 4- Quá trình và phương pháp cắt gọt (*Giới thiệu về quá trình và phương pháp chế tạo phôi. 1- Quá trình và phương pháp xử lý vật liệu bán thành phẩm (thép tấm, thép ống, thép thanh, thép hình) 2- Quá trình các phương pháp định hình (thép tấm, thép ống, thép thanh, thép hình) 3- Quá trình và phương pháp cắt phôi 4- Quá trình và phương pháp cắt gọt*)

L.O.4 Giới thiệu về quá trình và phương pháp nâng cao chất lượng, cải thiện cơ tính và

xử lý bề mặt chống ăn mòn. 1- Các quá trình hóa công, nhiệt luyện 2- Quá trình và phương pháp xử lý nhiệt 3- Ăn mòn và kỹ thuật chống ăn mòn áp dụng trong kết cấu thân tàu các công trình ngoài khơi. (*Giới thiệu về quá trình và phương pháp nâng cao chất lượng, cải thiện cơ tính và xử lý bề mặt chống ăn mòn. 1- Các quá trình hóa công, nhiệt luyện 2- Quá trình và phương pháp xử lý nhiệt 3- Ăn mòn và kỹ thuật chống ăn mòn áp dụng trong kết cấu thân tàu các công trình ngoài khơi.*)

L.O.5 Cung cấp thông tin chung về nội dung phương pháp và yêu cầu hoàn thành môn học. (*Cung cấp thông tin chung về nội dung phương pháp và yêu cầu hoàn thành môn học.*)

## **TR2037 - LÝ THUYẾT TÀU THỦY 1 - TÍNH HỌC (SHIP THEORY 1 - HYDROSTATIC)**

**Số tín chỉ (Credits):** 4

**Tóm tắt (Course outline):**

**1. Giới thiệu về môn học** - Thông tin Thầy/Cô - Các vấn đề liên quan đến môn học - Cách thức dạy và học **2. Hình dáng tàu** - Tuyến hình tàu và kích thước chính. - Mối quan hệ giữa khối lượng và lượng chiếm nước. **3. Đại lượng tính nổi** - Cách xây dựng các đường cong tính nổi. - Cách xây dựng đường Bonjean. - Đồ thị dung tích tàu. **4. Ổn định nguyên vẹn** - Khái niệm chung - Khối lượng và trọng tâm tàu - Đồ thị ổn định - Các nguyên nhân ảnh hưởng đến ổn định tàu. - Tiêu chuẩn ổn định theo qui chuẩn hiện hành. - Quy trình thử nghiêng **5. Phân khoang chống chìm và tiêu chuẩn ổn định do tai nạn** - Các khái niệm liên quan - Ảnh hưởng khi mất ổn định do tai nạn - Chống chìm khi ngập nhóm khoang. - Tiêu chuẩn ổn định tai nạn (IMO).

*1. Introduce about the course - Lecturer self-introduction - Related issues - Method for Teaching and Learning 2. Hull form parameter - Hull form drawing and parameter. - Principal of Archimedes. 3. Hydrostatic - Hydrostatic calculation and graphic. - "Bonjean" calculation and graphic. 4. Intact Stability - General introduction. - Weight and gravity center of hull. - GZ graphic. - Cause effect to ship stability. - Shipbuilding regulations - Incline experiment process 5. Compartment subdivision and damaged stability. - Concept of subdivision and damaged stability. - Consequence of damaged stability. - Flooding avoid. - IMO about damaged stability.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- Môn học nhằm cung cấp kiến thức về các đặc trưng tính toán phần hình dáng tàu.
- Giải thích và hướng dẫn phương pháp tính toán kiểm tra tính nổi, tính ổn định (nguyên vẹn và tai nạn) cho tàu.
- Ngoài ra, giúp đánh giá các nội dung trên theo các tiêu chuẩn liên quan đến qui chuẩn chuyên ngành hiện nay.

*The course aims to provide the knowledge about ship geometry (integrating rules and methods), hydrostatic (buoyancy, stability curve), intact stability, subdivision and damage stability.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Áp dụng kiến thức phần tĩnh học để phân tích các tính năng ổn định tàu. (*Áp dụng kiến thức phần tĩnh học để phân tích các tính năng ổn định tàu.*)

L.O.2 Hiểu được phương pháp xây dựng các phương trình tĩnh học thể hiện trên tàu thủy. (*Hiểu được phương pháp xây dựng các phương trình tĩnh học thể hiện trên tàu thủy.*)

L.O.3 Phân tích được vai trò của các thông số kỹ thuật cơ bản của tĩnh học trong mô hình tính toán. (*Phân tích được vai trò của các thông số kỹ thuật cơ bản của tĩnh học trong mô hình tính toán.*)

L.O.4 Kỹ năng viết và trình bày báo cáo trước đám đông (*Kỹ năng viết và trình bày báo cáo trước đám đông*)

### **TR3001 - CƠ HỌC BAY (FLIGHT MECHANICS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học giới thiệu về động lực học và tính năng bay của một máy bay dạng cánh cố định như: đặc tính cản và đường đặc tính lực đẩy/công suất của máy bay theo vận tốc và cao độ bay; hoạt động bay lượn xuống và bay lên dốc; hoạt động bay cất cánh, hạ cánh và bay bằng ổn định; hoạt động bay với gia tốc; hoạt động bay vòng tròn trong mặt phẳng ngang; quãng đường bay và thời gian bay tối đa; bao hình bay. Trên cơ sở kiến thức của môn học, người học có thể đánh giá lựa chọn phù hợp cấu hình của một máy bay dạng cánh cố định đáp ứng các yêu cầu đưa ra về tính năng bay.

*This course provides the basic concepts of the aircraft performance in order to estimate and/or to verify the aircraft's performance characteristics, and also the suitable configuration design options of a fixed-wing aircraft. They are the hydrostatics of the standard atmosphere and the development of basic equations of fluid dynamics; the forces acting on aircraft; the aircraft equations of motion; the dynamic behavior of aircraft in steady/accelerated flights; the endurance and range, take off/landing performance; the flight envelope graph...*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn "Cơ học bay" hướng người học đáp ứng 03 chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo cử nhân ngành kỹ thuật hàng không. Đó là chuẩn đầu ra 1 (cấp độ trung bình), chuẩn đầu ra 2 (cấp độ trung bình), và chuẩn đầu ra 6 (cấp độ trung bình). Người học có thể vận dụng kiến thức của môn học để giải thích, xác định đặc tính ổn định và điều khiển, cũng như xây dựng mô hình điều khiển đặc tính điều khiển bay của một máy bay dạng cánh cố định.

*This course aims students to satisfy the 03 learning outcomes (LO.) in the bachelor aerospace engineering program. They are the LO.1 (medium level); the LO.2 (medium level); and the LO.6 (medium level). Students could apply knowledge of this course to explain, to determine the aircraft's performance characteristics, and also the suitable configuration design options of a fixed-wing aircraft.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Thiết lập các nguyên lý cơ học bay và phương trình cơ bản mô tả chuyển động máy bay. (*Establish the principles of flight mechanics and aircraft basic equations of motion.*)

L.O.2 Xác định đặc tính bay của máy bay ở các điều kiện bay khác nhau trong hành trình bay. (*Determine and evaluate the aircraft flight performance at different flight conditions.*)

L.O.3 Ước tính được đặc tính ổn định tĩnh của một máy bay. (*Estimate and evaluate the aircraft static stability.*)

L.O.4 Giải thích được sự phù hợp về quãng đường bay, thời gian bay, vận tốc lấy cao độ... của một máy bay theo yêu cầu của nhà khai thác. (*Explain the suitability of endurance, flight time, speed... of an aircraft at the request of the operator.*)

L.O.5 Hợp tác với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành các chủ đề thảo luận tại lớp và tiểu luận. (*Collaborate with group members to jointly complete class discussion topics and projects.*)

### **TR3003 - CƠ HỌC VẬT LIỆU HÀNG KHÔNG (MECHANICS OF AIRCRAFT MATERIALS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản trong việc phân tích ứng xử của các loại vật liệu hàng không khác nhau, đặc biệt là vật liệu composite: Tính chất cơ học và luật ứng xử của các loại vật liệu kim loại, phi kim cũng như các ứng dụng của các loại vật liệu này trong hàng không; Lý thuyết cơ sở cơ tính của vật liệu composite ở cấp độ vi mô và vĩ mô; Hiện tượng và cơ chế hư hỏng của vật liệu composite, các tiêu chuẩn phá hủy; Phương pháp phân tích ứng suất và biến dạng của vật liệu composite xếp lớp.

*Objectives of this course is providing fundamental knowledge in analyzing the behavior of different aerospace materials, especially composite materials: Mechanical properties and applications of metallic materials, non-metallic; The theory basis of the composite material structure at the level of micro and macro; Phenomenon and mechanism of composite material damage, destruction standards; Methods of stress analysis and deformation of layered composite materials.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sinh viên sẽ được học kiến thức về vật liệu được dùng để chế tạo máy bay như kim loại, phi kim và vật liệu composite. Sinh viên có thể phân tích và đánh giá ứng suất – biến dạng, lực – chuyển vị của một tấm phẳng vật liệu composite.

*Students will learn knowledge of materials used to build an aircraft such as metals, non-metals and composite. Students will be able to analyze and evaluate stress - strain, force - displacement of a flat sheet of composite materials.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Hiểu và nắm vững tính chất cơ bản của các loại vật liệu được dùng để chế tạo một máy bay thương mại (*Understand basic properties of materials used to build a*

*commercial aircraft.)*

L.O.2 Vận dụng được kiến thức toán học, khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở để giải quyết các bài toán tính ứng suất – biến dạng, lực – chuyển vị của cấu trúc tấm phẳng bằng vật liệu composite (*Apply knowledge of mathematics, basic science and basic engineering to solve the problems of calculating stress - deformation, force - displacement of flat sheet structure with composite materials*)

L.O.3 Giải quyết được bài toán kỹ thuật đánh giá cơ tính và lựa chọn vật liệu theo nhóm (*Develop problem-solving skill in group on the analysis of mechanical behavior and material selection.*)

L.O.4 Khả năng viết báo cáo phân tích kết quả hư hỏng của composite (*Ability to write reports analyzing the results of composite damage*)

## **TR3005 - LÝ THUYẾT TÀU THỦY 2 - ĐỘNG LỰC HỌC (SHIP THEORY 2 - HYDRODYNAMIC)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học đề cập các nội dung chính sau đây:

- Phương trình động học, động lực học
- CFD.
- Ổn định hướng và khả năng ăn lái.
- Hạ thủy tàu.

*Main topics:*

- *Ship motion*
- *CFD*
- *Seakeeping.*
- *Hạ thủy tàu.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học nhằm cung cấp kiến thức về các đặc trưng động học của tàu thủy, bài toán động lực học và phương pháp số liên quan

*The main goal of the course is to teach students to understand the basics principles of ship motion, hydrodynamic and computational fluid dynamics.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Áp dụng kiến thức phần động học để phân tích các ứng xử của tàu. (*Áp dụng kiến thức phân động học để phân tích các ứng xử của tàu.*)

L.O.2 Hiểu được phương pháp xây dựng các phương trình động học, động lực học thể hiện trên tàu thủy. (*Hiểu được phương pháp xây dựng các phương trình động học, động lực học thể hiện trên tàu thủy.*)

L.O.3 Phân tích được vai trò của các thông số kỹ thuật cơ bản của động lực học trong mô

hình tính toán. (Phân tích được vai trò của các thông số kỹ thuật cơ bản của động lực học trong mô hình tính toán.)

L.O.4 Mô hình hóa, viết và trình bày vấn đề kỹ thuật trước đám đông (Mô hình hóa, viết và trình bày vấn đề kỹ thuật trước đám đông)

## **TR3011 - KHÍ ĐỘNG LỰC HỌC 2 (AERODYNAMICS 2 - COMPRESSIBLE AERODYNAMICS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học cung cấp cho sinh viên các nguyên lý khí động lực học cơ bản của chuyển động một chiều, nén được, không ma sát để tính toán hệ số lực nâng và lực cản qua cánh máy bay chuyển động trên âm thanh. Tính toán đặc tính của dòng chuyển động với vận tốc trên âm thanh qua sóng sốc, sóng giãn nở. Cách thức hiệu chỉnh tính chất nén được từ kết quả dòng không nén được để xác định số Mach tới hạn của máy bay. Nắm bắt được nguyên lý và có khả năng thiết kế biên dạng hình học lý tưởng cho ống phản lực.

*To provide students with fundamentals principles of one-dimensional inviscid incompressible aerodynamics in order to estimate the lift and drag coefficients of airplane wings in supersonic flows. Calculation of supersonic flow properties across the normal shock, oblique shock, and expansion waves. Compressibility corrections from incompressible pressure distributions to obtain critical Mach number in aircraft performance. To understand the theory and to be able to design an ideal nozzle contour.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- Áp dụng kiến thức để phân tích lực khí động hình thành trên cánh máy bay ở vận tốc cao.
- Nắm vững những nguyên lý và phương trình cơ bản của khí động lực học – Sóng sốc đứng - Vận dụng lý thuyết cơ bản của dòng chuyển động không nén được, không ma sát
- Chương 3: Sóng sốc nghiêng và sóng giãn nở- Ước tính và đánh giá lực và moment khí động trên biên dạng cánh - Cánh hai chiều trong chuyển động nén được dưới âm thanh- Dòng chuyển động nén được 1 chiều trong ống phản lực - ống xả - ống khí động- Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng kiến thức khí động lực học trong phân tích tính năng hoạt động và thiết kế máy bay

*Apply knowledge to analyze the aerodynamic forces and moments in high-speed flight. Understand the principles and flow conservation equations for compressible flows. Chapter 2: normal shock Apply the fundamental theory of inviscid and compressible flows - Chapter 3: oblique shock and expansion fans*

***Estimate and evaluate aerodynamic forces and moments on the supersonic wing.***

*Supersonic flows over airfoil and wing. Internal compressible flows in nozzle, diffuser, and wind tunnel. Realize 'work-ready engineer' and benefits of aerodynamics application in analyzing airplane performance characteristics and design.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Nắm vững những nguyên lý và phương trình cơ bản của khí động lực học ở chế độ vận tốc cao. (*Understand the principles and fundamental equations of high speed aerodynamics.*)

L.O.2 Ước tính và đánh giá lực và moment khí động trên cánh máy bay ở chế độ trên âm thanh. (*Estimate and evaluate aerodynamic forces and moments on supersonic wing.*)

L.O.3 Phân tích dòng chuyển động nén được 1 chiều trong ống phản lực - ống xả - ống khí động. (*Analysing the inviscid, compressible, one dimensional flows in nozzle, difusers and wind tunnels.*)

L.O.4 Hợp tác với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành các chủ đề thảo luận tại lớp và tiểu luận. (*Collaborate with group members to jointly complete class discussion topics and projects.*)

L.O.5 Có khả năng tìm kiếm tài liệu, thực hiện báo cáo tổng hợp và phân tích những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng kiến thức khí động lực học trong phân tích tính năng hoạt động của máy bay và các ứng dụng của dòng trên âm thanh. (*Having the ability to search documents, write reports and analyze the aerodynamic implication in the aircraft performance and technical applications in supersonic regime.*)

### **TR3013 - THIẾT KẾ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG (*INTERNAL COMBUSTION ENGINE DESIGN*)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Nội dung môn học là những kiến thức và phương pháp luận thiết kế các cụm, hệ thống và chi tiết trong động cơ đốt trong như: cụm cố định, hệ thống phát lực, hệ thống phối khí, hệ thống nhiên liệu, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát . . .

*The contents of the course are the background, knowledges and methodologies for the design of systems, clusters and machine details of an internal combustion engine, such as framework-cylinder head cluster, power train system, gas distribution system, fuel system, lubrication system, cooling system . . .*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Sau khi kết thúc môn học, người học có các khả năng sau: - Có nền tảng kiến thức và kỹ năng cơ bản để thiết kế bố trí chung và thiết kế kỹ thuật các hệ thống, các cụm và các chi tiết của một động cơ đốt trong. - Môn học này nhằm phục vụ cho Đồ án Môn học Thiết kế Động cơ đốt trong và Luận văn Tốt nghiệp

*Upon completion of this Course, the student will be able to: - Have the basic knowledge and skills for general layout design and technical design of systems, clusters and mechine details of an internal combustion engine. - This course is to support necessary background for Project of Internal Combustion Engine Design and Thesis*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Áp dụng được kiến thức khoa học cơ bản, kỹ thuật cơ sở và kỹ thuật chuyên ngành để tính toán các chi tiết, các cụm và các hệ thống của động cơ đốt trong (*Applying the basic knowledge of science, basic engineering fundamentals and specialised*

*engineering fundamentals for calculating machine components, clusters and systems of the internal combustion engine)*

L.O.2 Phân tích được điều kiện làm việc, yêu cầu thiết kế, đề xuất phương án và chọn phương án tối ưu theo yêu cầu cụ thể cho các chi tiết, các cụm và các hệ thống của động cơ đốt trong (*Analyzing the working conditions, designing requirements ; proposing design plans and selecting the optimal plan according to the specific requirements for machine components, clusters and systems of the internal combustion engine*)

L.O.3 Thiết kế được các chi tiết, các cụm và các hệ thống của động cơ đốt trong. (*Designing components, clusters and systems of the internal combustion engine*)

L.O.4 Hoạt động hiệu quả được trong nhóm thiết kế để hoàn thành một bài tập lớn thiết kế động cơ đốt trong (*Cooperating effectively in the design team to fulfill an assignment of the internal combustion engine design*)

L.O.5 Sử dụng được các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho tính toán, thiết kế các chi tiết, các cụm và các hệ thống của động cơ đốt trong (*Using personal skills, softwares and programming languages for calculating and designing components, clusters and systems of the internal combustion engine*)

## **TR3015 - CƠ HỌC KẾT CẤU (STRUCTURAL MECHANICS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Các nội dung chính của môn học: Lý thuyết đàn hồi. Tấm mỏng. Dầm thẳng và hệ các dầm. Xoắn dầm. Ổn định dầm. Khung phẳng và giàn. Nguyên lý năng lượng. Độ bền giới hạn dầm, khung. Phương pháp phần tử hữu hạn trong tính toán kết cấu. Thí nghiệm Cơ học kết cấu.

*Main content of the course: Elastic theory. Thin plates. Straight beam, thin-walled beam, multi-span beam. Plane frame, grillage. Stability of beam. Torsion of beam. Limit stress design of beams, frames. Energy-based methods. Finite element method in structural computation. Structural mechanics Lab experiments (SML).*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Mục tiêu chính của môn học là giúp sinh viên nắm vững các kiến thức cơ bản trong phân tích kết cấu. Hiểu biết cơ bản được nhấn mạnh hơn là các phép biến đổi toán học. Trong suốt môn học, sinh viên được yêu cầu vận dụng các kiến thức cơ bản (toán, cơ học kỹ thuật và dao động cơ học, xác suất thống kê,...) để giải quyết các bài toán kết cấu điển hình (xoắn, dầm vỏ mỏng, cột,...). Môn học cũng bao gồm việc xem xét các bài toán hai và ba chiều. Các phương pháp tính số liên quan cũng được đề cập.

*The primary goal is to give students an understanding of the essential elements necessary to analyse structures. Basics are emphasized rather than mathematical manipulation. During the course, it is intended that the students be shown how to extend and apply basic tools to typical structural problems (torsion, shell beams, columns, etc.). This includes real-life considerations for two dimensional and three-dimensional cases. Numerical simulations are also mentioned in the context.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Giải thích làm sáng tỏ các cơ sở lý thuyết đàn hồi và các phương trình cơ bản, các mô hình ứng xử cơ học của vật liệu, tiêu chuẩn bền, nguyên lý năng lượng, phương pháp tổng quát giải bài toán cơ học kết cấu. (*Giải thích làm sáng tỏ các cơ sở lý thuyết đàn hồi và các phương trình cơ bản, các mô hình ứng xử cơ học của vật liệu, tiêu chuẩn bền, nguyên lý năng lượng, phương pháp tổng quát giải bài toán cơ học kết cấu.*)

L.O.2 Giải, phân tích và đánh giá được các bài toán kết cấu tấm mỏng, dầm thẳng, kết cấu chịu xoắn, ổn định kết cấu, khung giàn, tải và độ bền giới hạn thường gặp ở kết cấu bằng các phương pháp giải tích, phương pháp tính số kết hợp việc khai thác thành thạo các phần mềm toán ứng dụng, phần mềm tính mô phỏng số. (*Giải, phân tích và đánh giá được các bài toán kết cấu tấm mỏng, dầm thẳng, kết cấu chịu xoắn, ổn định kết cấu, khung giàn, tải và độ bền giới hạn thường gặp ở kết cấu bằng các phương pháp giải tích, phương pháp tính số kết hợp việc khai thác thành thạo các phần mềm toán ứng dụng, phần mềm tính mô phỏng số.*)

L.O.3 Triển khai và phân tích được các thực nghiệm liên quan đến các chủ đề trong môn học thông qua việc đo đạc chính xác và cân chỉnh thành thạo thiết bị thí nghiệm. (*Triển khai và phân tích được các thực nghiệm liên quan đến các chủ đề trong môn học thông qua việc đo đạc chính xác và cân chỉnh thành thạo thiết bị thí nghiệm.*)

L.O.4 Nhận thức vai trò của Cơ học kết cấu trong việc hình thành nền tảng của một kỹ sư thiết kế kết cấu giỏi. (*Nhận thức vai trò của Cơ học kết cấu trong việc hình thành nền tảng của một kỹ sư thiết kế kết cấu giỏi.*)

## **TR3017 - KẾT CẤU VÀ SỨC BỀN TÀU (SHIP STRUCTRE AND STRENGTH)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học nhằm cung cấp kiến thức về độ bền dọc của tàu; tính toán các loại tải trọng, lực cắt, moment uốn và độ võng; ảnh hưởng dạng và chiều cao sóng đến sức bền dọc; phân tích sức bền cục bộ, mô hình kết cấu chịu tải trọng cục bộ, khung phẳng, hệ dàn và các phương pháp tính; các phương pháp cơ bản áp dụng cho độ bền tàu bao gồm cả phương pháp phần tử hữu hạn; độ bền tàu trên triền và ụ nổi; tính kết cấu theo yêu cầu qui phạm, ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn trong phân tích độ bền kết cấu thân tàu.

*Longitudinal strength of ship. Forces acting on ship structure, analysis of hull girders (stress and deflection), vertical shear force, longitudinal bending of hull girder, torsion, midship section and bulkhead configurations. The influence of type of wave and its height to the longitudinal strength. Analysis of transverse strength, models of structures subjected to transverse loads, structural framing, grillage and computational methods. Basic methods to compute strength of ship including finite element method. Strength of ship under drydocking loads and floating dock loads. Analysis of structures using relevant regulations, application of finite element method in analysis of hull structure strength.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học giúp sinh viên cách xác định độ bền dọc, độ bền cục bộ thân tàu, tính chọn một số kết cấu định hình, các phương pháp thiết kế kết cấu thân tàu, điều kiện bền và ổn định kết cấu; cách tính toán kết cấu tàu theo qui phạm và áp dụng phương pháp phần tử hữu

hạn trong phân tích độ bền kết cấu thân tàu.

*The main goal of the course is to teach students to understand how to determine the longitudinal strength, transverse strength, fast computation of specific sections, to understand methods in structural design of hull, strength and stability criteria; analysis of structure using relevant regulations and exploitation finite element method in hull structure strength analysis*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Hiểu, phân tích và áp dụng được các kiến thức cơ học, phần tử hữu hạn ứng dụng để phân tích, giải các bài toán tính bền kết cấu (*Hiểu, phân tích và áp dụng được các kiến thức cơ học, phần tử hữu hạn ứng dụng để phân tích, giải các bài toán tính bền kết cấu*)

L.O.2 Hiểu được phương pháp xây dựng các mô hình lực tác dụng cho các bài toán tính bền kết cấu. (*Hiểu được phương pháp xây dựng các mô hình lực tác dụng cho các bài toán tính bền kết cấu.*)

L.O.3 Phân tích được vai trò của các thông số đầu vào của bài toán FEA đến độ bền kết cấu. (*Phân tích được vai trò của các thông số đầu vào của bài toán FEA đến độ bền kết cấu.*)

L.O.4 Sử dụng kỹ thuật tính toán mô phỏng, phần mềm ứng dụng (*Sử dụng kỹ thuật tính toán mô phỏng, phần mềm ứng dụng*)

L.O.5 - Nhận thức vai trò của Cơ học học vật rắn biến dạng trong việc hình thành nền tảng của một kỹ sư thiết kế kết cấu giỏi. - Kỹ năng viết và trình bày báo cáo trước đám đông (- *Nhận thức vai trò của Cơ học học vật rắn biến dạng trong việc hình thành nền tảng của một kỹ sư thiết kế kết cấu giỏi. - Kỹ năng viết và trình bày báo cáo trước đám đông*)

**TR3019 - THIẾT BỊ NĂNG LƯỢNG TÀU THỦY 2 (SHIP POWER PLANTS 2)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học đề cập đến các nội dung cơ bản về các chu trình nhiệt của tuabin tàu thủy gồm tuabin hơi nước và tuabin khí: chu trình Rankine, Brayton và chu trình kết hợp. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc điểm và thông số kỹ thuật của các loại tuabin nhiệt trên tàu thủy, hệ thống lai (hybrid), nồi hơi và trạm phát điện trên tàu. Các hệ thống phục vụ cho tuabin và nồi hơi.

*The course covers the basics of thermal cycles of marine turbines including steam turbines and gas turbines such as: Rankine, Brayton and combined cycles. Students can understand about structure, operating principle, characteristics and specifications of heat turbines on ships, hybrid systems, boilers and power stations on ships. Service systems for turbines and boilers.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sau khi hoàn tất môn học sinh viên có được những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc điểm và yêu cầu của các loại thiết bị năng lượng chính trên tàu thủy:

tuabin khí, tuabin hơi nước, nồi hơi và trạm phát điện. Nắm vững cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính của các loại thiết bị năng lượng tàu thủy làm sơ sở trong phân tích, tính toán trang bị động lực tàu.

*After completion of the course students have the knowledge base on the configuration, operation, characteristics and requirements of the main types of power equipment of ships such as: gas turbines, steam turbines, boilers and power generation. Deeply understanding about the structure, operation, characteristics of various types of power equipment of ships, and can analysis or calculate for propulsion system.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (Course learning outcomes):

L.O.1 Tổng quan về thiết bị năng lượng (TBNL) tàu thủy (*Tổng quan về thiết bị năng lượng (TBNL) tàu thủy*)

L.O.2 Phân tích chu trình (*Phân tích chu trình*)

L.O.3 Nguyên lý hoạt động các TBNL (*Nguyên lý hoạt động các TBNL*)

L.O.4 Các chế độ làm việc của các TBNL (*Các chế độ làm việc của các TBNL*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” (*Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc”*)

### **TR3025 - PHÂN TÍCH PHẦN TỬ HỮU HẠN TRONG Ô TÔ (FINITE ELEMENT ANALYSIS IN AUTOMOTIVE ENGINEERING)**

**Số tín chỉ** (Credits): 3

**Tóm tắt** (Course outline):

Môn học này trình bày các phương pháp phân tích đặc trưng kết cấu và các điều kiện tải trọng tác dụng trong các bài toán thiết kế các chi tiết, bộ phận, hệ thống của động cơ đốt trong và ô tô. Hiểu được các kiến thức cơ bản về PTHH để học viên có thể xây dựng mô hình, hiểu phương pháp giải, phân tích, đánh giá và kiểm tra các kết quả tính toán. Hiểu được các bước cơ bản và sử dụng các phần mềm dựa trên cơ sở PTHH. Bao gồm các nội dung chính cụ thể như sau:

- PTHH trong thiết kế cơ khí - Phân tích đặc trưng kết cấu ô tô - Các chế độ tải trọng - Khái niệm cơ sở phương pháp PTHH - Bài toán dạng thanh - Bài toán dạng dầm - Bài toán dạng mặt & khối - Các chuyên đề ứng dụng

*The subject presents the analysis methods of structural systems and applied loading cases in the design processes of internal combustion engine and automotive's parts, components, systems. Able to get full understandings of Finite Element Method (FEM) basic knowledges to build up FEM model, understand the solving methods, analysis, evalutate and verify the results. Able to undestand the basic steps and apply the Solfware Tools based on Finite Element Method. This subject includes main contents as:*

- *FEM in the mechanical design processes - Automotive structural systems analysis - Applied loading cases - Conceptual theory of Finite Element Method (FEM). - Truss problems - Beam problems - Plane & Solid problems - Applied projects*

### **Mục tiêu của học phần** (Course goals):

Cung cấp cho người học các kiến thức:

- Phân tích đặc trưng kết cấu và các điều kiện tác dụng của tải trọng trong các bài toán

thiết kế các chi tiết, hệ thống trong ô tô. - Mô hình hoá thành mô hình phần tử hữu hạn (PTHH) dựa trên cơ sở đặc trưng kết cấu và tải trọng tác dụng. - Khả năng khai thác và ứng dụng các phần mềm PTHH hỗ trợ trong việc tính toán đánh giá độ bền kết cấu trong ô tô. - Phân tích kết quả, cải thiện thiết kế.

*Provide to Students knowledge as following:*

*- Structural system analysis and applied loading cases in the design processes for automotive components or systems. - Build up the Finite Element Models based on the analysed results of structural systems and loading cases. - Able to apply the Software Tools based on Finite Element Method to evaluate the strength of structural systems in automotive engineering. - Analyse the simulated results to improve the design.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Áp dụng được các kiến thức cơ học, phần tử hữu hạn ứng dụng để xây dựng mô hình, giải các bài toán tính bền kết cấu cho chi tiết, bộ phận, cũng như hệ thống trên ô tô. (*Apply the knowledge of mechanics, applied finite elements to build models, solve problems of structural strength for details, parts, as well as systems on automobiles.*)

L.O.2 Giải và phân tích được các bài toán tính bền kết cấu cho các chi tiết, bộ phận, và hệ thống trên ô tô bằng Ansys. (*Solve and analyze structural durability problems for automotive parts, components, and systems by using Ansys.*)

L.O.3 Viết và trình bày được báo cáo chuyên đề trước đám đông. (*Write and present topic reports in front of a crowd.*)

## **TR3027 - THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐỘNG LỰC TÀU THỦY (MARINE SYSTEM DESIGN)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về tính toán lựa chọn máy chính, máy phụ tàu thủy; tính toán thiết kế các hệ thống đường ống phục vụ hệ thống động lực và hệ thống đường ống chung toàn tàu. Đồ án môn học “Thiết kế HTĐL tàu thủy” giúp sinh viên tìm hiểu quy trình thiết kế, xây dựng các bước cụ thể để thực hiện việc tính toán thiết kế một trong những hệ thống chính của tàu, tính chọn - bố trí máy chính và thiết bị buồng máy, tính toán và xây dựng bản vẽ lắp tổng thể và chi tiết của hệ trục.

*The subject provides students with knowledge on calculation and selection of main and auxiliary engines of ships; Calculation and design of piping systems serving the propulsion system and the whole ship's common pipeline system. The course project "Design of the ship's propulsion system" helps students learn the design process, develop specific steps to perform the design calculation of one of the main systems of the ship, selectivity, layout of main engine and machine room equipment, calculation and construction of overall and detailed assembly drawings of the shaft system.*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học nhằm giúp người học kiến thức về thiết kế hệ thống động lực tàu thủy trên cơ sở kiến thức về thiết bị năng lượng tàu thủy, quy phạm áp dụng cho tàu thuyền, công ước hàng hải.

*The course aims of teaching about the design method of ship propulsion systems base on the basis of knowledge of ship power equipment, regulations, and maritime conventions.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản, kỹ thuật cơ sở và kỹ thuật chuyên ngành để tính toán các chi tiết, các cụm và các hệ thống của hệ động lực tàu thủy (*Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản, kỹ thuật cơ sở và kỹ thuật chuyên ngành để tính toán các chi tiết, các cụm và các hệ thống của hệ động lực tàu thủy*)

L.O.2 Phân tích điều kiện làm việc, đề xuất phương án theo yêu cầu (*Phân tích điều kiện làm việc, đề xuất phương án theo yêu cầu*)

L.O.3 Thiết kế kỹ thuật (phương pháp thiết kế, quy trình thiết kế, vận dụng kiến thức đã có vào thiết kế . . .) (*Thiết kế kỹ thuật (phương pháp thiết kế, quy trình thiết kế, vận dụng kiến thức đã có vào thiết kế . . .)*)

L.O.4 Xây dựng các kế hoạch thực hiện công việc thiết kế một cách đầy đủ bao gồm nguồn lực, thời gian và chi phí (*Xây dựng các kế hoạch thực hiện công việc thiết kế một cách đầy đủ bao gồm nguồn lực, thời gian và chi phí*)

L.O.5 Có kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng thuyết trình, biện hộ, tranh luận thông qua việc phát biểu ý kiến và trình bày bài tập lớn theo nhóm trước lớp (*Có kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng thuyết trình, biện hộ, tranh luận thông qua việc phát biểu ý kiến và trình bày bài tập lớn theo nhóm trước lớp*)

**TR3029 - ĐỘNG CƠ GIÓ (WIND TURBINES)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Các đặc tính của động cơ gió: công suất, hiệu suất, số vòng quay.

Phân loại động cơ gió: động cơ gió bơm nước, động cơ gió phát điện, động cơ gió trục đứng và trục ngang.

Các bộ phận của động cơ gió: chong chóng gió, hệ thống định hướng gió, hệ thống điều chỉnh công suất và số vòng quay, hệ thống trụ đỡ

Tính toán kinh tế khi lắp động cơ gió trên đất liền và giàn khoan.

Ảnh hưởng của động cơ gió đến vấn đề môi sinh cũng như các biện pháp giảm tiếng ồn cho động cơ gió.

*Characteristics of wind turbines: power, efficiency, rpm*

*Wind turbine classification: wind pump, electric wind turbine, vertical and horizontal wind turbines.*

*Methods for designing wind turbine components: aerodynamic rotor, guidance system, power adjustment system, rpm adjustment system, tower*

*Economic aspect of onshore and offshore wind turbines.*

*Environmental influences of wind turbines and noise reduction.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học cung cấp kiến thức về các đặc tính của động cơ gió, nguyên lý hoạt động và phương pháp thiết kế các bộ phận của động cơ gió.

*This subject presents characteristics of wind turbine, operating principles and design methods of wind turbine components.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

- L.O.1 Áp dụng kiến thức cơ lưu chất để xây dựng mô hình tính toán cho động cơ gió (*Apply knowledge of fluid mechanics to build the mathematical model for wind turbines*)
- L.O.2 Áp dụng kiến thức về khí động lực học để phân tích, tính toán cho động cơ gió. (*Apply knowledge of aerodynamics to analyze and calculate for wind engines.*)
- L.O.3 Tính toán phân tích lực tác dụng lên lá cánh (*Analyze and compute forces applied to blades*)
- L.O.4 Tính toán thiết kế các bộ phận của động cơ gió cho một hệ thống theo yêu cầu (*Calculate and design the wind engine components for a customized system*)

### **TR3037 - CÁC HỆ THỐNG TRANG THIẾT BỊ TÀU (OUTFITTING)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Môn học đề cập nguyên lý làm việc, cơ sở thiết kế và chế tạo thiết bị của hệ thống lái tàu thủy, bánh lái tàu, thiết bị neo, hệ thống chằng buộc tàu, thiết bị kéo tàu và công trình nổi, thiết bị nâng hạ hàng trên tàu, thiết bị cứu sinh, thiết bị kiểm soát và xử lý chất thải. *The subject covers the working principle, design basis and manufacturing equipment of the systems of ship such as steering, rudder, anchoring, mooring, onboard lifting, life-saving, waste control and disposal equipment.*

### **Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản nhất về nguyên lý làm việc, kết cấu, sơ đồ tính toán của các thiết bị bố trí trên tàu. Đào sâu việc hiểu biết và vận dụng thiết bị tàu vào công tác thiết kế, chế tạo cũng như sửa chữa. *The course aims to provide students with the most basic knowledge about working principles of equipment arrangement on ships. Deepen understanding and application of ship equipment in design, manufacture and repair work.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

- L.O.1 Sinh viên nắm vững được kiến thức về nguyên lý, cấu tạo của thiết bị tàu thủy (*Sinh viên nắm vững được kiến thức về nguyên lý, cấu tạo của thiết bị tàu thủy*)
- L.O.2 Có khả năng tính toán và chọn thiết bị tàu trong thiết kế, chế tạo và sửa chữa (*Có khả năng tính toán và chọn thiết bị tàu trong thiết kế, chế tạo và sửa chữa*)
- L.O.3 Kỹ năng viết và trình bày báo cáo trước đám đông (*Kỹ năng viết và trình bày báo cáo trước đám đông*)

### **TR3039 - ỔN ĐỊNH VÀ ĐIỀU KHIỂN BAY (AIRCRAFT STABILITY AND CONTROL)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về ổn định bay và điều khiển bay, làm cơ sở để phát triển phần thiết kế/kiểm tra đặc tính ổn định và điều khiển của máy bay, cũng như phần lập trình bay tự động. Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về đặc tính khí động của các bề mặt điều khiển, ổn định tĩnh, ổn định động, phương pháp

tuyến tính hóa các ảnh hưởng của đạo hàm khí động đặc trưng cho ổn định và điều khiển bay...; các nguyên lý về điều khiển bay thông qua các bề mặt điều khiển; các nhân tố ảnh hưởng đến ổn định bay; và cuối cùng là giới thiệu về cơ sở lý thuyết của chế độ lái tự động.

*This course provides the basic concepts of the aircraft stability and control in order to develop and/or to verify the aircraft's stability-control characteristics, and also the automatic control/auto-pilot mode. They are the basic concepts of the aerodynamics control surfaces, the aircraft static/dynamic stability, how to linearize the influence of aerodynamics derivatives of airplane's parts to stability derivatives...; some principles of the airplane control system; the flying qualities; and finally an introduction to the aircraft's automatic control theory.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn "Ổn định và điều khiển bay" hướng người học đáp ứng 03 chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo cử nhân ngành kỹ thuật hàng không. Đó là chuẩn đầu ra 1 (cấp độ trung bình), chuẩn đầu ra 2 (cấp độ trung bình), và chuẩn đầu ra 6 (cấp độ trung bình). Người học có thể vận dụng kiến thức của môn học để giải thích, xác định đặc tính ổn định và điều khiển, cũng như xây dựng mô hình điều khiển đặc tính điều khiển bay của một máy bay dạng cánh cố định.

*This course aims students to satisfy the 03 learning outcomes (LO.) in the bachelor aerospace engineering program. They are the LO.1 (medium level); the LO.2 (medium level); and the LO.6 (medium level). Students could apply knowledge of this course to explain, to determine the stability and control characteristics of a fixed-wing aircraft; and also build a model for its stability and control.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Vận dụng được kiến thức đã học để giải thích vấn đề liên quan đến ổn định tĩnh của một máy bay. (*Apply knowledge to explain problems related to the static stability of an aircraft.*)

L.O.2 Xác định đặc tính ổn định động của máy bay theo các thông số thiết kế của nó. (*Determine the dynamic stability characteristics of the aircraft according to its design parameters.*)

L.O.3 Vận dụng kiến thức để giải thích được sự hoạt động của máy bay theo các thiết lập điều khiển bay (*Apply knowledge to interpret aircraft operations and performance under flight control settings*)

L.O.4 Đưa ra được thiết lập điều khiển bay tự động cổ điển cho máy bay theo yêu cầu tính năng bay (*Setup classic automatic flight control for aircraft based on required flight performance.*)

## **TR3049 - THIẾT KẾ Ô TÔ (AUTOMOTIVE DESIGN)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học bao gồm:- Phương pháp luận về thiết kế ô tô.- Thiết kế bố trí chung ô tô.- Quy trình thiết kế các hệ thống cụ thể trên ô tô: ly hợp, hộp số, cầu chủ động, phanh, treo, lái, khung vỏ.

*This course contents- Automotive design methodologies.- Automotive general layout design.- Design process of particular systems on a vehicle: clutch, transmission, differential axle, brake system, suspension, steering system, body, and frame.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học này nhằm phục vụ cho *Đồ án môn học Thiết kế động cơ đốt trong, Đồ án môn học Thiết kế ô tô và Luận văn tốt nghiệp*. Sau khi học xong, người học có khả năng thiết kế bố trí chung ô tô, thiết kế kỹ thuật được cho các hệ thống và các cụm chi tiết trên ô tô.

*This course is to support the necessary background for Project of Internal Combustion Engine Design, Project of Automotive Design, and Thesis. After the course, students have the ability to create the general layout design of the automotive, the technical design of systems, and clusters of the automotive.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Phân tích, xác định được các điều kiện làm việc, yêu cầu thiết kế, đề xuất và chọn phương án thiết kế tối ưu cho các cụm/hệ thống trên ô tô (*Analyze, determine working conditions, design requirements, propose and choose the optimal design option for automobile assemblies/systems*)

L.O.2 Thiết kế bố trí chung và thiết kế hoàn chỉnh được cho một chi tiết, cụm chi tiết, một hệ thống trên Ô tô (*Design general layout and design a part, sub-assemblies, a system on Automobile.*)

L.O.3 Sử dụng được các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật (*Use modern engineering methods, skills, and tools, software, and programming languages necessary for engineering practice.*)

L.O.4 Thiết kế và trình bày được báo cáo tóm tắt bằng slide nội dung thiết kế các hệ thống trên ô tô. (*Design and present summarized report by slides of the design content of automotive systems.*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” (*Show the awareness of “Ready Engineer”*)

**TR3051 - THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT HÀNG KHÔNG 2 (AEROSPACE ENGINEERING LAB 2)**

**Số tín chỉ (Credits): 1**

**Tóm tắt (Course outline):**

Thí nghiệm kỹ thuật hàng không 2 cung cấp cho sinh viên kiến thức và thực hành các nội dung: biên dạng cánh và lý thuyết tính lực đẩy, tính lực cản và đánh giá các yếu tố ảnh hưởng tới lực cản, hệ thống thủy lực, quạt ly tâm, cấu trúc khung giàn, đặc tính cơ học của vật liệu.

*Aerospace Engineering Lab 2 provides students with practice and knowledge in the following subjects: wing profile and basis theories to calculate the thrust, calculation the drag and evaluation the factors affecting the drag, hydraulic system, centrifugal fan, truss structure, mechanical properties of materials.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Mục tiêu của môn “Thí nghiệm kỹ thuật hàng không 2” là giúp cho sinh viên hệ thống và kiểm chứng lại các phân lý thuyết đã được học liên quan đến Khí động lực học, Hệ thống thủy lực, Cơ học của vật liệu và kết cấu, Hệ thống lực đẩy thông qua các bài thí nghiệm cơ bản liên quan đến Ống khí động hờ do ENSMA tặng, đến hệ thống thủy lực, đến cơ học và kết cấu, đến động cơ.

*The aim of this course is to introduce to the students the fundamental experiments of the aerodynamics, the hydraulic systems, mechanics of material and structure, propulsion systems. This course permits the students to realize the aerodynamic experiments with the new Open-Wind Tunnel (donated by ENSMA), the basic experiments of a hydraulic system and propulsion system, the fundamental experiments about the mechanics of material and structure.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Tiến hành thực nghiệm cho các vấn đề khí động lực học, kết cấu hàng không, hệ thống thủy lực và hệ thống lực đẩy máy bay. (*Conduct experiments on aerodynamics, aeronautical structures, hydraulic systems and aircraft propulsion systems.*)

L.O.2 Phân chia công việc giữa các thành viên trong nhóm một cách phù hợp, rõ ràng. (*Develop team work skill by sharing work load and active contribution*)

L.O.3 Biết phương pháp thu thập, phân tích dữ liệu thực nghiệm và biết giải thích hiện tượng dựa trên các kiến thức đã học. (*Analyze experimental data and explain phenomena based on fundamental knowledge.*)

L.O.4 Biết so sánh dữ liệu thu được với nhiều nguồn dữ liệu tin cậy khác nhau từ đó rút ra được các nhận xét và kết luận phù hợp. (*Compare the obtained data with different reliable data sources o draw appropriate comments and conclusions.*)

L.O.5 Biết thông số và đặc tính của thiết bị cũng như các bước thực hiện trong từng bài thí nghiệm. (*Understand the parameters and characteristics of the device as well as the experimental procedure.*)

### **TR3053 - THIẾT KẾ TÀU THỦY (SHIP DESIGN)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học cung cấp các kiến thức về Lý thuyết thiết kế tàu và bố trí tàu. Các giai đoạn thiết kế, từ thiết kế sơ bộ đến thiết kế kỹ thuật: Xác định lượng chiếm nước; Xác định kích thước chính và các hệ số thân tàu; Tính ổn định và mạn khô; Tính sức cản và chân vịt tàu; Thiết kế đường hình. Bố trí tổng thể tàu; Thiết kế các loại tàu thông thường và một số loại tàu đặc biệt có ý nghĩa kinh tế, xã hội. Các nội dung ràng buộc của các qui phạm, tiêu chuẩn, luật hàng hải có liên quan của quốc gia và quốc tế.

Về đồ án thiết kế, căn cứ vào nhiệm vụ của đồ án, sinh viên (chia thành từng nhóm) xây dựng các nội dung cụ thể để thực hiện tính toán tổng thể một con tàu. Mỗi đồ án cần có 3÷5 sơ đồ, biểu đồ, bản vẽ khổ A1 đến A0 được tiến hành trong 10 tuần (từ tuần thứ 3 đến tuần thứ 12 của học kỳ). Mỗi sinh viên thực hiện 1-2 bản vẽ kèm theo bản tính (nếu có).

Nội dung cơ bản:

- Lập bảng tàu mẫu.
- Tính toán các kích thước cơ bản.
- Vẽ tuyến hình tàu.
- Bố trí chung.
- Tính sức cản, thiết kế chân vịt hay một nội dung khác

*The course offers the fundamentals on ship theory design and ship arrangement. Designing stages, from the preliminary design to technical design: Displacement, Main dimensions of ship and coefficients. Ship's stability and freeboard. Resistance and screw-propeller. Ship geometry design. General arrangement of ship; Ship design of popular types and special types playing important roles in economic and social fields. Obligation of regulars and standards, nation and international maritime laws. In the design project the students (in group) make a preliminary design of a ship of selected type and also design its engine room. Each project comprises at least 3 to 5 plans, charts, drawings (A1 – A0 size) are performed within 10 weeks (from the 3rd week to 12th week of the semester). Main content:*

- *Statistics of typical ships.*
- *Main dimension of ship.*
- *Line drawing.*
- *General arrangement.*

*Resistance calculation, propeller design or another missions*

#### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học nhằm giúp người học kiến thức tổng hợp về thiết kế tàu bao gồm việc xác định các thông số kích thước hình học, bố trí chung tàu cũng như bố trí buồng máy tàu trên cơ sở lý thuyết khoa học và những quy chuẩn, công ước hiện hành của thế giới và Việt Nam nhằm tạo ra hình dáng tàu hợp lý so với nhiệm vụ thư ban đầu đã đề ra cho tàu.

*The course deals with the preliminary design of a ship including dimension, general arrangement and also engine room arrangement based on theory and international and nation rules in order to build a suitable ship hull form.*

#### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 Xác định nhiệm vụ thiết kế (*Xác định nhiệm vụ thiết kế*)
- L.O.2 L.O.2 Chọn phương án thiết kế (*L.O.2 Chọn phương án thiết kế*)
- L.O.3 L.O.3 Tính toán, xác định được các thông số cơ bản (*L.O.3 Tính toán, xác định được các thông số cơ bản*)
- L.O.4 L.O.4 Lập bản vẽ tổng thể thiết kế (*L.O.4 Lập bản vẽ tổng thể thiết kế*)
- L.O.5 L.O.5 Thiết kế cơ bản về phương án thi công (*L.O.5 Thiết kế cơ bản về phương án thi công*)

**TR3055 - CÁC HỆ THỜI GIAN THỰC (REAL-TIME OR EMBEDDED SYSTEMS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về đáp ứng ràng buộc thời gian của các hệ điều khiển (thế nào là hệ thời gian thực, các ràng buộc về thời gian, phân loại hệ thời gian thực); các tính chất cơ bản của một “task” trong hệ thời gian thực; các phương pháp phân tích và sắp xếp trật tự các “tasks” để đảm bảo thỏa các ràng buộc về thời gian; các phương pháp xử lý trong tình huống “surcharge” và cuối cùng là giới thiệu sơ về các “real-time executive” đang được sử dụng hiện nay trong hệ thời gian thực.

*This course provides the fundamental and advanced concepts of the “timing constraints in real-time system”: the definition of a real-time task, the behavior of tasks, the schedulability of a set of tasks with timing constraints in normal use and in case of “surcharge”. Some real-time executives and some real-time standards are also introduced.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn "Các hệ thời gian thực" hướng người học đáp ứng 03 chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo cử nhân ngành kỹ thuật hàng không. Đó là chuẩn đầu ra 1 (cấp độ trung bình), chuẩn đầu ra 2 (cấp độ trung bình), và chuẩn đầu ra 6 (cấp độ trung bình). Người học có thể vận dụng kiến thức của môn học để giải thích, xác định đặc tính về đáp ứng ràng buộc thời gian của hệ điều khiển.

*This course aims students to satisfy the 03 learning outcomes (LO.) in the bachelor aerospace engineering program. They are the LO.1 (medium level); the LO.2 (medium level); and the LO.6 (medium level). Students could apply knowledge of this course to explain, to determine the “timing constraints in real-time system”.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Nắm vững khái niệm, thuật ngữ và trình bày nguyên lý vận hành của hệ điều khiển theo thời gian thực. (*Understand the the common concepts, terminologies and demonstrate operating principles t in the real-time or embedded control system.* )

L.O.2 Trình bày nguyên lý và phân tích đáp ứng ràng buộc thời gian của hệ thời gian thực sử dụng nhiều vi xử lý (*Discuss the principles and analyze the real-time scheduling of tasks in the multiprocessor systems with the centralized control*)

L.O.3 Trình bày nguyên lý của các chuẩn và ngôn ngữ lập trình cho hệ thời gian thực (*Present and analyze the principles of real-time standard and real-time programming languages*)

L.O.4 Trình bày thuyết minh đồ án nhóm về phương án thiết kế hoặc phân tích hệ thống điều khiển theo thời gian thực. (*Present group project about the design or analysis of the real time or embedded control system.*)

## **TR3057 - PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH KẾT CẤU TÀU (STRUCTURAL ANALYSIS OF SHIP)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Các nội dung chính của môn học: các phương pháp biến phân và phần dư có trọng số, phương pháp sai phân hữu hạn, phương pháp phần tử hữu hạn, phương pháp phần tử biên. Ngoài ra môn học còn giới thiệu các phương pháp tính trong phân tích độ tin cậy trong thiết kế kết cấu tàu thủy. Một thư viện hàm Matlab dành cho phương pháp phần tử hữu hạn để giải các bài toán kết cấu khác nhau. Sử dụng phần mềm phần tử hữu hạn thương mại và lập trình phương pháp phần tử hữu hạn cũng được yêu cầu đối với sinh viên.

*the course also introduces practical methods for structural reliability analyses applied to ship structural design. A Finite Element toolbox in form of Matlab functions are also provided for different types of structural mechanics problems. Using commercial FEM software and FEM programming is then required.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học đề cập đến cơ sở lý thuyết và các phương pháp phân tích kết cấu và kết cấu tàu nói riêng. Bên cạnh các nguyên tắc cơ bản được sử dụng để thiết lập phương trình vi phân, các nguyên lý biến phân được đề cập như là một phương pháp tiếp cận nâng cao. Thay vì các phương pháp truyền thống, các phương pháp giải gần đúng có thể được rút ra trực tiếp từ các nguyên lý biến phân và được áp dụng để giải các phương trình vi phân này. Chúng được đề cập cho các giải pháp tính toán của các bài toán cơ học kết cấu. Mặc dù các phương pháp giải cổ điển như phương pháp sai phân hữu hạn và phương pháp phần tử biên được xem xét, nhưng phương pháp phần tử hữu hạn lại được nhấn mạnh chính.

*The course deals with the formulation and methods of structural analysis and also ship structures in particular. Beside the fundamental principles used to derive differential equations, variational principles are also considered as an advanced ones. As an alternative, approximate solution formulations can be derived directly from the variational principles and applied to solve differential equations. They are presented for the computational solution of structural mechanics problems. Although classical approaches, Finite Difference and Boundary Element Methods are considered, primary emphasis is given to Finite Element formulations.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Hiểu, phân tích và áp dụng được các kiến thức cơ học, phần tử hữu hạn ứng dụng để phân tích, giải các bài toán tính bền kết cấu (*Hiểu, phân tích và áp dụng được các kiến thức cơ học, phần tử hữu hạn ứng dụng để phân tích, giải các bài toán tính bền kết cấu*)

L.O.2 Hiểu được phương pháp xây dựng các mô hình lực tác dụng cho các bài toán tính bền kết cấu. (*Hiểu được phương pháp xây dựng các mô hình lực tác dụng cho các bài toán tính bền kết cấu.*)

L.O.3 Phân tích được vai trò của các thông số đầu vào của bài toán FEA đến độ bền kết cấu. (*Phân tích được vai trò của các thông số đầu vào của bài toán FEA đến độ bền kết cấu.*)

L.O.4 Sử dụng kỹ thuật tính toán mô phỏng, phần mềm ứng dụng (*Sử dụng kỹ thuật tính toán mô phỏng, phần mềm ứng dụng*)

L.O.5 Kỹ năng viết và trình bày báo cáo trước đám đông (*Kỹ năng viết và trình bày báo cáo trước đám đông*)

### **TR3059 - CAD ỨNG DỤNG TRONG THIẾT KẾ Ô TÔ (CAD APPLICATION IN AUTOMOTIVE DESIGN)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

- Giới thiệu quá trình thiết kế với sự trợ giúp của máy tính. - Vai trò, cấu trúc và cơ sở thành lập mô hình trong CAD. - Quy trình thiết kế ô tô với sự trợ giúp của CAD. - Kiến thức liên quan phần mềm AutoCAD.- Kiến thức liên quan phần mềm Matlab.

- *Introduction to the design process with the aid of computers. - Role, structure, and basis principles of the CAD model. - The automotive design process with the help of CAD. - Knowledge of AutoCAD software.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Trang bị cho người học kiến thức CAD hỗ trợ thiết kế ô tô. Sau khóa học, người học có khả năng:

- Thiết lập được các bản vẽ kỹ thuật 2D.
- Lập trình tính toán, thiết kế được các chi tiết/hệ thống của ô tô.

*Provide to students knowledge related to Computer Aided Design so they can use it in automotive design. After the course, students have abilities as following:*• *Build up and prepare 2D technical drawings. • Programe special codes to calculate automotive systems/parts.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Xây dựng được mô hình hình học trong CAD, mô hình tính toán các bài toán cơ sở và chuyên ngành đơn giản bằng Matlab. (*Build geometric models in CAD, computational models of basic and specialized problems using Matlab.*)

L.O.2 Giải và phân tích được các bài toán cơ sở và chuyên ngành đơn giản bằng CAD và Matlab. (*Solve and analyze basic and specialized problems using CAD and Matlab.*)

L.O.3 Viết và trình bày được báo cáo chuyên đề trước đám đông. (*Write and present topic reports in front of a crowd.*)

### **TR3061 - CÔNG NGHỆ ĐÓNG TÀU VÀ TỔ CHỨC SẢN XUẤT (SHIP PRODUCTION & SHIPYARD MANAGEMENT)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Khái quát về tổ chức và quản lý nhà máy đóng tàu; lịch sử cơ bản và cơ sở của công nghiệp đóng tàu hiện đại của thế giới và của Việt Nam; khuynh hướng phát triển; các nguyên lý tổ chức và quản lý. Vị trí nhà máy đóng tàu, bố trí và đóng tàu; xử lý vật liệu;

kỹ thuật thi công và kiểm tra, kiểm soát chất lượng, giám sát qui trình và các hệ thống. Giám sát thi công, tiến độ. Kiểm tra vật liệu, an toàn sản xuất. Các mối quan hệ công nghiệp, quản lý nhân sự, đào tạo, quan hệ lao động và tổ chức lao động. Đưa tàu lên ụ tàu và sửa chữa tàu.

*General aspects of shipyard organization and management; history and background of modern industry; industrial tendencies; principles of organization; principles of management. Plant location, layout and construction; handling of materials, production engineering and inspection, quality control, procedure control and systems. Control of production, time. Material control, plant safety*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học giúp sinh viên nắm bắt được qui trình và dây chuyền công nghệ đóng và sửa chữa tàu thuỷ, cũng như qui trình tổ chức sản xuất, quản lý của một nhà máy đóng và sửa chữa tàu thuỷ

*The main goal of the course is to provide the student with an understanding of the overall techniques involved in the manufacture of ships and the context in which the processes are carried out.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Lịch sử ngành đóng tàu thế giới và của Việt Nam (*Lịch sử ngành đóng tàu thế giới và của Việt Nam*)

L.O.2 Tổ chức nhà máy đóng tàu (*Tổ chức nhà máy đóng tàu*)

L.O.3 Xử lý vật liệu và gia công chế tạo cơ khí (*Xử lý vật liệu và gia công chế tạo cơ khí*)

L.O.4 Kỹ thuật thi công và kiểm tra, kiểm soát chất lượng, giám sát qui trình và các hệ thống (*Kỹ thuật thi công và kiểm tra, kiểm soát chất lượng, giám sát qui trình và các hệ thống*)

L.O.5 Kiểm soát quá trình và tổ chức sản xuất (*Kiểm soát quá trình và tổ chức sản xuất*)

L.O.6 Công nghệ mới trong công nghiệp đóng tàu (*Công nghệ mới trong công nghiệp đóng tàu*)

L.O.7 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” & những lợi ích từ môn học (*Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” & những lợi ích từ môn học*)

## **TR3063 - PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ ĐIỀU KHIỂN (CONTROL-COMMAND SYSTEMS: ANALYSIS AND DESIGN)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ thống điều khiển (thế nào là hệ thống điều khiển, phân loại hệ thống điều khiển, các đặc tính cơ bản của một hệ thống điều khiển,...); các trình tự phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển đang được áp dụng hiện nay; các phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển; và cuối cùng là một số phần mềm đang được sử dụng trong việc điều khiển và mô phỏng hệ thống điều khiển mà tiêu biểu là LabVIEW và MatLab/Simulink.

*This course provides the basic concepts of the control-command systems: how to categorize the control-command systems, the fundamental characteristics of a such system, ... This course is also consisting of the current approaches for the analysis and the design of the control-command systems, including some softwares and some graphical programming languages (typically LabVIEW, MatLab/Simulink) that we could use for the tests and for the simulation of a control-command system.*

**Mục tiêu của học phần** (Course goals):

Môn học cung cấp những kiến thức về hệ thống điều khiển, phương pháp phân tích và thiết kế hệ điều khiển. Bên cạnh đó, môn học cũng giúp sinh viên làm quen với những phần mềm thiết kế hệ thống điều khiển chuyên nghiệp.

*The course provides knowledge about control systems, analysis and design control system methods . Besides, the course also helps students get acquainted with professional control system design software.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (Course learning outcomes):

- L.O.1 Nắm vững các thuật ngữ, khái niệm và nguyên lý của một hệ điều khiển (*Demonstrate terminologies and common concepts of a control-command system*)
- L.O.2 Trình bày khái niệm, chức năng và mối liên kết trong vòng phát triển hệ điều khiển (*Present concepts, functions and links between the control-command development life-cycle.*)
- L.O.3 Trình bày khái niệm, nguyên lý của các phương pháp phân tích, thiết kế hệ điều khiển theo đáp ứng yêu cầu chức năng (*Discuss the functional approaches for the analysis and design of the control-command systems*)
- L.O.4 Trình bày khái niệm, nguyên lý của các phương pháp phân tích, thiết kế hệ điều khiển theo hướng đối tượng (*Discuss the object-oriented approaches for the analysis and design of the control-command systems*)
- L.O.5 Trình bày nguyên lý và ứng dụng các phần mềm mô phỏng phân tích, thiết kế hệ điều khiển (*Discuss the principles and the use of the analysis and design's simulation in control-command systems*)

**TR3067 - MÔ PHỎNG ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG VÀ Ô TÔ (SIMULATIONS OF ENGINE & VEHICLE DYNAMICS)**

**Số tín chỉ** (Credits): 3

**Tóm tắt** (Course outline):

Bao gồm các nội dung chính sau:

- Tổng quan môn học - Phương pháp xây dựng chương trình mô phỏng - Phương pháp tính toán số ứng dụng - Mô hình mô phỏng động cơ - Mô hình mô phỏng động lực học phẳng (tuyến tính của xe dạng 2 bánh) - Mô hình mô phỏng động lực học hệ thống treo & dao động ô tô

*This subject includes main contents as:*

- *Overview of the subject.* - *Methods of making the simulation programs.* - *Applied numerical methods.* - *Engine simulation models.* - *Planar vehicle dynamic model (2-wheeled linear model).* *Vehicle suspension and vibration models.*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Cung cấp cho người học các kiến thức:

- Các mô hình mô phỏng động học & động lực học trong động cơ và ô tô.- Phương pháp số ứng dụng giải các vấn đề toán học liên quan.- Phương pháp xây dựng cấu trúc chương trình tính toán mô phỏng thông qua việc phân tích các mô hình mô phỏng tương ứng.- Phương pháp xây dựng hoàn thiện toàn bộ mã code chương trình tính toán mô phỏng theo cấu trúc chương trình bằng ngôn ngữ lập trình kỹ thuật (Matlab).- Xử lý, phân tích kết quả tính toán mô phỏng, đề xuất phương án thiết kế tối ưu.

*Provide to Students knowledge as following:*

- *Kinematic & dynamic simulation models of engines & vehicles.*- *Applied numerical methods to solve the involved mathematic problems.*- *Methods of making the programing flow-chart based on the analyzing of the appropriated simulation models.*- *Methods of making entirely the code of simulation programs following the derived programing flow-chart above, by the technical programing language (Matlab).*- *Process and analyse the simulated results, give the optimal or better design.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Phân tích được vai trò tính toán mô phỏng động học & động lực học trong quá trình thiết kế động cơ & ô tô. (*Analyse the role of kinematics & dynamics simulation calculations in the process of engine & automobile design.*)

L.O.2 Viết được chương trình giải, phân tích được các bài toán động học và động lực học đơn giản bằng Matlab. (*Write programs to solve and analyze simple kinematics and dynamics problems using Matlab.*)

L.O.3 Viết và trình bày được báo cáo chuyên đề trước đám đông. (*Write and present topic reports in front of a crowd.*)

**TR3071 - Ô TÔ VÀ MÔI TRƯỜNG (AUTOMOBILE AND POLLUTION)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Nội dung môn học bao gồm các kiến thức về: - Sự hình thành, phát thải các chất ô nhiễm trong động cơ, ô tô do việc sử dụng, đốt cháy các nhiên liệu có nguồn gốc hóa thạch. - Sự hình thành các chất ô nhiễm trong động cơ đánh lửa cưỡng bức. Sự hình thành các chất ô nhiễm trong động cơ tự cháy. - Các phương pháp điều khiển giảm phát thải. - Các phương pháp đo xác định thành phần ô nhiễm, các tiêu chuẩn về khí thải. - Động cơ sử dụng nhiên liệu “xanh”.

*The contents of the course include knowledge about: - Pollutants formation from burning fossil fuel in automobile. - Spark-ignition engine and compression-ignition engine pollutant formation emissions. - Methodologies to control and reduce*

*emission. - Emission measurements and emission standards. - Green Fuels applying for internal combustion engines.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sau khi kết thúc môn học, người học có các khả năng sau: - Phân tích và đánh giá các vấn đề ô nhiễm môi trường, cơ chế hình thành và phát triển các chất ô nhiễm trong động cơ xăng và động cơ diesel; - Nghiên cứu và phát triển động cơ theo hướng giảm phát thải ô nhiễm; - Các kỹ năng sử dụng được thiết bị phân tích khí thải trong động cơ.

*Upon completion of this Course, the student will be able to: - Analyze and evaluate environmental pollution problems, the mechanism of formation and development of pollutants in gasoline and diesel engines; - Research and develop engines in the direction of reducing pollution emissions; - Skills in using exhaust gas analyzer.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Áp dụng được kiến thức khoa học cơ bản, kỹ thuật cơ sở và kỹ thuật chuyên ngành để phân tích cơ chế hình thành, phát triển các chất ô nhiễm và ảnh hưởng của chúng đến động cơ đốt trong (xăng, và diesel) (*Applying the basic knowledge of science, basic engineering fundamentals and specialised engineering fundamentals to: analyse the formation and development mechanism of pollutants; analyse its effects on the internal combustion engine (gasoline and diesel)*)

L.O.2 Trình bày được nguyên lý các thiết bị đo và phân tích khí thải trong động cơ đốt trong (*Explain the principles of measuring and analyzing equipment for emissions in internal combustion engines*)

L.O.3 Thiết kế cải tiến được các chi tiết và các hệ thống của động cơ đốt trong theo hướng giảm thải ô nhiễm môi trường. (*Design to improve the components and systems of the internal combustion engine in order to reduce the environmental pollution*)

L.O.4 Trình bày được kiến thức về các công nghệ mới và xu hướng phát triển động cơ đốt trong trên ô tô nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường. (*Present new technologies and development trends of the internal combustion engine used on automobiles in order to reduce the environmental pollution*)

L.O.5 Hoạt động hiệu quả được trong nhóm để hoàn thành một bài tập lớn ô tô và ô nhiễm môi trường (*Cooperate effectively in a team to fulfill an assignment of the automobile and pollution course*)

**TR3073 - NHIÊN LIỆU VÀ DẦU MỠ Ô TÔ (AUTOMOTIVE FUELS AND LUBRICANTS)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học bao gồm các kiến thức về: - Tổng quan (lịch sử, vai trò, phân loại nhiên liệu có nguồn gốc hóa thạch, nhiên liệu sử dụng cho ô tô). - Quá trình điều chế nhiên liệu và chất bôi trơn. - Nhiên liệu sử dụng cho động cơ: xăng, diesel, nhiên liệu sạch thay thế (NG, LPG, biodiesel, nhiên liệu tổng hợp...). - Tính chất và yêu cầu đối với nhiên liệu nhiên liệu. - Quá trình cháy nhiên liệu. - Lý thuyết cơ bản về bôi trơn. - Chất bôi trơn (định nghĩa, yêu cầu, phân loại, tính chất cơ bản, phụ gia,...)

*The contents of course include knowledge about: - Introduction source of fossil fuels. - Manufacture of fuels and lubricants. - Fuels applying for internal combustion engines: gasoline, diesel, alternative fuels (NG, LPG, GTL, biodiesel, synthetic fuels...). - Fuels properties and fuel requirements. - Combustion of fuels. - Basic theory of lubrication. - Lubricants (definition, requirement, types, properties, additive...).*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sau khi kết thúc môn học, người học có các khả năng sau: - Phân tích và đánh giá các loại nhiên liệu và dầu mỡ bôi trơn phù hợp cho một động cơ đốt trong; - Nghiên cứu và phát triển các loại nhiên liệu mới, nhiên liệu thay thế và các chất bôi trơn được sử dụng trên động cơ đốt trong.

*Upon completion of this Course, the student will be able to: - Analyze and evaluate the types of fuels and lubricants suitable for an internal combustion engine; - Research and develop new fuels, alternative fuels and lubricants used in internal combustion engines.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Áp dụng được kiến thức khoa học cơ bản, kỹ thuật cơ sở và kỹ thuật chuyên ngành để tính toán thành phần hỗn hợp nhiên liệu trong động cơ đốt trong, đặc điểm và các giai đoạn về quá trình cháy, sản phẩm cháy và quá trình bôi trơn của động cơ đốt trong. (*Applying the basic knowledge of science, basic engineering fundamentals and specialised engineering fundamentals to calculate the composition of fuel for the internal combustion engine; characteristics, phases of the combustion process and combustion products of the internal combustion engine*)

L.O.2 Phân tích được điều kiện làm việc, yêu cầu của từng loại động cơ cụ thể để chọn các loại nhiên liệu và chất bôi trơn sử dụng phù hợp. (*Analysing the working conditions and requirements of each type of engine to select the suitable type of fuel and lubricants*)

L.O.3 Thiết kế cải tiến được hệ thống nhiên liệu động cơ truyền thống (xăng, diesel) sang nhiên liệu thay thế và nhiên liệu mới (CNG, LPG, biodiesel, biogas, . . .) (*Design to improve the fuel system; transforming from using conventional fuel (gasoline, diesel) to using alternative and new fuels (CNG, LPG, biodiesel, biogas, . . .)*)

L.O.4 Trình bày được kiến thức về các công nghệ mới và sản phẩm mới về vấn đề nhiên liệu và dầu mỡ (*Present new technologies and new products about fuels and lubricants*)

L.O.5 Hoạt động hiệu quả được trong nhóm để hoàn thành một bài tập lớn nhiên liệu và dầu mỡ (*Cooperating in a team to fulfill an assignment about fuel and lubricant*)

L.O.6 Sử dụng được các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho tính toán, thiết kế các chi tiết, các cụm và các hệ thống của động cơ đốt trong (*Using personal skills, softwares and programming languages to calculate and design components, clusters and systems of the internal combustion engine*)

**TR3075 - THỰC TẬP KỸ THUẬT Ô TÔ (AUTOMOTIVE WORKSHOP)**

**Số tín chỉ (Credits): 2**

**Tóm tắt (Course outline):**

- Tháo lắp, cân chỉnh, động cơ xăng, diesel. - Tháo lắp, cân chỉnh, hộp số. -  
Tháo lắp, cân chỉnh, cầu chủ động (vi sai, phanh).

- *Disassemble/assemble, adjust gasoline/diesel engines.* - *Disassemble/assemble, adjust transmissions.* - *Disassemble/assemble, adjust differential axle (differential, brake).*

### **Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học này cung cấp kiến thức và kỹ năng cơ bản trong thực hành tháo lắp và cân chỉnh động cơ, ô tô. Sau khi học xong, sinh viên có khả năng: - Ghi nhớ các vấn đề an toàn trong thực hành xưởng. - Sử dụng an toàn và đúng kỹ thuật các dụng cụ xưởng. - Mô tả được qui trình tháo, lắp, và cân chỉnh động cơ, hộp số, và cầu chủ động. - Hoàn thành quy trình tháo, lắp, và cân chỉnh động cơ, hộp số và cầu chủ động. - Giải thích được các lưu ý quan trọng trong quá trình tháo, lắp, và cân chỉnh. - Minh họa được sơ đồ nguyên lý, sơ đồ bố trí chung, kết cấu sau khi tháo.

*Provides basic knowledge and skills in the practice of disassembling/assembling, adjusting engines and automobiles. After this course, students have the ability to: - Memorize the safety issues in the workshop. - Use safely and properly technical tools. - Describe the process of disassembling/assembling and adjusting the engines, transmission and differential axles. - Complete the process of disassembling/assembling and adjusting engines, transmissions and differential axles. - Explain the cautions in the disassembling/assembling/adjusting process. - Illustrate the principle diagram of the disassembling/assembling systems.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

- L.O.1 Tháo lắp được an toàn và đúng kỹ thuật hệ thống chức năng trên mô hình động cơ, ô tô (*Disassemble/assemble functional systems on engine and automotive model*)
- L.O.2 Hợp tác được với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành nội dung bài thực hành được giao (*Work with group members to complete the coursework together*)
- L.O.3 Nói tóm tắt được nội dung thực hiện theo trình tự giới thiệu vấn đề, giải thích logic thực hiện, quy trình thực hiện và kết quả đạt được (*Present briefly in the order of introducing the problem, explaining the implementation logic, implementation process and results*)
- L.O.4 Sử dụng an toàn và đúng kỹ thuật dụng cụ tháo lắp, dụng cụ đo chuyên dùng (*Use technical tools safely and correctly for automotive practical*)
- L.O.5 Tuân thủ quy định và đạo đức nghề nghiệp (*Compliance with regulations and professional ethics*)

## **TR3077 - THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT HÀNG KHÔNG 1 (AEROSPACE ENGINEERING LAB 1)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 1

**Tóm tắt** (*Course outline*):

“Thí nghiệm Kỹ thuật Hàng Không 1” trang bị cho sinh viên các bài thí nghiệm cơ bản liên quan đến đo vận tốc bằng ống pitot, khảo sát quá trình ổn định và lan truyền của ngọn lửa, khảo sát đặc tính hoạt động của máy thủy khí như bơm bánh răng, quạt ly tâm.

*Aerospace Engineering Lab 1 provides students with practice and knowledge in the*

*following subjects: measurement of wind speed by pitot tube, investigation of flame stability and propagation, performance characteristics of gear pump and centrifugal fan.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Mục tiêu của môn “Thí nghiệm kỹ thuật hàng không 1” là giúp cho sinh viên làm quen với phương pháp khảo sát thực nghiệm trong giải quyết và kiểm nghiệm các vấn đề thực tiễn hoặc các ý thuyết đã học liên quan đến Cơ học thủy khí, Hệ thống thủy lực, Sự cháy, Động cơ và lực đẩy máy bay.

*The aim of this course is to help student to familiarize with experimental approach in solving technical problems or considering the results developed through analytical approach/ theory which are related to Fluid Mechanics, hydraulic systems, combustion.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Tuân thủ nghiêm ngặt nội quy phòng thí nghiệm, quy trình vận hành cũng như quy định về an toàn lao động. *(Strictly comply with laboratory rules, operating procedures as well as regulations on labor safety.)*

L.O.2 Phân chia công việc giữa các thành viên trong nhóm một cách phù hợp, rõ ràng. *(Develop team work skill by sharing work load and active contribution)*

L.O.3 Biết thông số và đặc tính của thiết bị cũng như các bước thực hiện trong từng bài thí nghiệm. *(Understand the parameters and characteristics of the device as well as the experimental procedure.)*

L.O.4 Biết phương pháp thu thập, phân tích dữ liệu thực nghiệm và biết giải thích hiện tượng dựa trên các kiến thức đã học. *(Analyze experimental data and explain phenomena based on fundamental knowledge.)*

L.O.5 Biết so sánh dữ liệu thu được với nhiều nguồn dữ liệu tin cậy khác nhau từ đó rút ra được các nhận xét và kết luận phù hợp. *(Compare the obtained data with different reliable data sources o draw appropriate comments and conclusions.)*

**TR3083 - MÁY THỦY KHÍ (FLUID MACHINERY)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Khóa học này trình bày các ứng dụng của nhiệt động lực học và cơ học lưu chất trong việc nghiên cứu máy thủy khí. Máy thủy khí được trình bày bao gồm máy bơm, quạt, máy nén ly tâm và hướng trục... Máy bơm quay động lực (máy cánh dẫn) di chuyển chất lỏng bằng tác động động lực học truyền động lượng cho chất lỏng nhờ sử dụng năng lượng cơ học. Các loại máy thủy khí thể tích được khảo sát bao gồm bơm và máy nén piston, bơm cánh gạt, piston-rôto hướng trục, piston-rôto hướng kính... Môn học cũng trình bày một số máy thủy khí được sử dụng trong máy bay, ô tô, tàu thủy. Bơm pittông đầu tiên giữ chất lỏng trong xi lanh bằng cách hút và sau đó đẩy chất lỏng với áp suất. Các máy bơm quay dịch chuyển dương cũng giữ chất lỏng trong một thể tích và cũng đẩy chất lỏng ra ngoài với áp suất cao. Môn học này cần trang bị trước kiến thức cơ bản về nhiệt động lực học, động lực học chất lỏng và sự truyền nhiệt. Khóa học này giới thiệu các nguyên tắc cơ bản để nghiên cứu máy bơm thủy lực, máy nén và quạt ly tâm, máy nén và quạt hướng trục ... Khoá học cũng trình bày một số nội dung ngắn gọn về sự xâm thực trong máy thủy lực.

*This course presents applications of thermodynamics and fluid mechanics in researching fluid machinery. Fluid machinery presented includes pump, fan, centrifugal and axial compressor... Rotodynamic pumps which move the fluid by dynamic action of imparting momentum to the fluid using mechanical energy. Some volumetric hydraulic machines investigated include piston pumps and compressors, vane pumps, axial piston-rotor pumps, radial piston-rotor pumps... The course also presents some hydraulic machines used in airplanes, cars and ships. Reciprocating pumps which first trap the liquid in a cylinder by suction and then push the liquid against pressure. Rotary positive displacement pumps which also trap the liquid in a volume and push the same out against pressure. A basic knowledge of thermodynamics, fluid dynamics, and heat transfer is assumed. This course introduces the basic principles to the study of hydraulic pumps, centrifugal compressors and fans, axial flow compressors and fans... A brief discussion of cavitation in hydraulic machinery is also presented.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Máy cánh dẫn thường được sử dụng cho hầu hết các mục đích kỹ thuật: động cơ máy bay, tuabin khí, máy bơm, quạt, v.v. Khóa học này xây dựng dựa trên những kiến thức cơ bản về nhiệt động lực học, lực đẩy và khí động lực học mà sinh viên đã học trong các khóa học trước đó và nhằm mục đích cung cấp cho sinh viên hiểu biết cơ bản về cách hoạt động của máy cánh dẫn và cách chúng được thiết kế. Kiến thức về dòng chất lỏng trong máy cánh dẫn sẽ giúp sinh viên tốt nghiệp trong tương lai có cơ hội làm việc nhiều hơn tại các công ty như General Electric, Pratt & Whitney, R&R, Siemens, Mitsubishi Heavy Industries... Tất cả các công ty này đều sản xuất máy cánh dẫn các loại và đang cần những sinh viên tốt nghiệp được đào tạo về chủ đề này. Khóa học nhằm mục đích cung cấp một cái nhìn tổng quan về các loại máy cánh dẫn khác nhau được sử dụng để biến đổi năng lượng, chẳng hạn như máy bơm, quạt, máy nén, .... Môn học sẽ tập trung vào các ứng dụng trong sản xuất điện, vận tải, làm lạnh và môi trường làm việc. Sau khi hoàn thành khóa học, sinh viên sẽ có thể: + trình bày ví dụ về các ứng dụng chính của máy thủy khí. + nhận biết các thiết kế điển hình của máy thủy khí. + giải thích được nguyên lý làm việc của máy thủy khí và áp dụng vào các loại máy khác nhau. + xác định tam giác vận tốc trong các tầng máy cánh dẫn hoạt động ở điều kiện thiết kế và ngoài thiết kế. + áp dụng các định luật về dòng chảy cho máy bơm để xác định tính năng thực tế của chúng. + kết hợp một máy bơm với một hệ thống và thảo luận về các giải pháp kết hợp bơm khác nhau để phù hợp theo quan điểm bền vững. + thực hiện thiết kế sơ bộ các máy cánh dẫn (máy bơm, máy nén, tua-bin) + sử dụng các thông số thiết kế để mô tả đặc trưng các tầng của máy cánh dẫn. + xác định ứng xử thực tế của máy nén và liên hệ nó với những thay đổi trong tam giác vận tốc. + giải thích và hiểu dòng chảy thay đổi như thế nào ở sau dãy cánh máy cánh dẫn. + nhận ra mối quan hệ giữa các lựa chọn được thực hiện ban đầu trong quá trình thiết kế máy động lực và các thành phần cuối cùng và khả năng hoạt động. + giải thích giới hạn vận hành an toàn của máy nén. + nhận thức và thảo luận về việc sử dụng máy thủy khí hiện tại và tương lai để tạo ra một xã hội bền vững.

*Turbomachines are commonly used for most engineering purposes: aircraft engines, gas turbines, pumps, fans, etc. This course builds upon basics of thermodynamics, propulsion and gas dynamics that students have learned in previous pre-requisite courses and aims to give the students a fundamental understanding of how turbomachines work and how they are designed. Knowledge of fluid flows in a*

*turbomachine would make the future graduates more employable at companies such as GE, P&W, R&R, Siemens, and MHI...; all of which produce turbomachines of various kinds and are in need of graduates trained in the subject. The course aims at giving an overview of different types of turbomachinery used for energy transformation, such as pumps, fans, compressors, .... It will focus on applications in power generation, transport, refrigeration and the built environment. After completing the course the student will be able to: + give examples of the main applications of turbomachines. + recognize typical designs of turbomachines. + explain the working principles of turbomachines and apply it to various types of machines. + determine the velocity triangles in turbomachinery stages operating at design and off-design conditions. + apply the affinity laws to pumps such as to determine their off-design behavior. + match a pump to a system and discuss various solutions of pump matching from a sustainability point-of-view. + perform the preliminary design of turbomachines (pumps, compressors, turbines) on a 1-d basis. + use design parameters for characterizing turbomachinery stages. + determine the off-design behavior of compressors and relate it to changes in the velocity triangles. + explain and understand how the flow varies downstream of a turbomachinery blade row. + recognize relations between choices made early in the turbomachinery design process and the final components and operability. + explain the limits of safe operation of compressors. + recognize and discuss today's and tomorrow's use of turbomachines for enabling a sustainable society.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Vận dụng kiến thức toán học, cơ học thủy khí, nhiệt động lực học để xây dựng các phương trình bảo toàn cho dòng chuyển động trong máy thủy khí. (*Apply knowledge of mathematics, fluid mechanics, thermodynamics to establish the conservation equations for a fluid machinery.* )

L.O.2 Khả năng phân tích nguyên lý hoạt động của một loại máy thủy khí (*Ability to analyze the operating principle of a fluid machine.*)

L.O.3 Khả năng tính toán thiết kế, chọn lựa thông số đặc trưng của máy thủy khí cho một hệ thống theo yêu cầu (*Ability to calculate the design, sizing of parameters characteristic of fluid machines for a required system in practice.*)

L.O.4 Hợp tác với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành các chủ đề thảo luận tại lớp và báo cáo nhóm. (*Collaborate with group members to jointly complete class discussion topics and projects.*)

**TR3085 - TRANG BỊ ĐIỆN - ĐIỆN TỬ TÀU THỦY (MARINE ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENTS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học đề cập đến các nội dung chính: cơ sở lý thuyết về tự động điều chỉnh và điều khiển; các bộ cảm biến và đặc tính. Cuối cùng là các hệ thống tự động điều chỉnh tốc độ quay của động cơ diesel bao gồm các loại bộ điều tốc cơ khí, thủy lực, điện-cơ-thủy lực.

*The course referring to the main content: the theoretical basis for automatic adjustment and control; sensors and features. Finally, the governors of the diesel engine including mechanical, hydraulic, and electro-mechanical type.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Kết thúc môn học sinh viên có thể hiểu biết những nguyên lý cơ bản nhất về lý thuyết tự động điều chỉnh và điều khiển, làm cơ sở cho việc tính toán thiết kế, sửa chữa và chỉnh lý các hệ thống tự động điều chỉnh trang bị trên tàu.

*End of subjects that students can understand the most basic principles of the theory of automatic adjustment and control, as the basis for the calculation of the design, repair and adjustment of the system automatically adjusts the page were on board.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 Hiểu rõ các khái niệm chung về hệ thống điện ở trên tàu (*Hiểu rõ các khái niệm chung về hệ thống điện ở trên tàu*)
- L.O.2 Biết tính toán các hệ thống điện cơ bản trên tàu (*Biết tính toán các hệ thống điện cơ bản trên tàu*)
- L.O.3 Có khả năng phân tích và đánh giá sự làm việc của hệ thống (*Có khả năng phân tích và đánh giá sự làm việc của hệ thống*)
- L.O.4 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc”. (*Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc”.*)

### **TR3087 - KHÍ ĐÀN HỒI (AEROELASTICITY)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Khóa học này trình bày sự tương tác giữa các lực khí động học, đàn hồi và quán tính đối với bất kỳ cấu trúc mảnh mai nào, đặc biệt là đối với cánh máy bay, cánh chong chóng trực thăng và cánh tuabin gió: mô hình mặt cắt điển hình của cánh máy bay, sự phân kỳ của cánh máy bay, đảo chiều và hiệu quả lặn, các vấn đề rung cánh, uốn và xoắn lá cánh. .. Tính đàn hồi là nghiên cứu về tác động của các lực khí động học lên các vật thể đàn hồi, tức là các tương tác giữa chất lỏng và cấu trúc. Phân tích tính ổn định, hay quan trọng hơn là tính không ổn định, của các vật thể nằm trong môi trường lưu chất chuyển động là trọng tâm chính của khóa học. Cấu trúc của khóa học chủ yếu được chia thành hai phần là phân tích ổn định khí đàn hồi trường hợp động và tĩnh. Tính đàn hồi tĩnh liên quan đến sự phân kỳ của bề mặt nâng và sự đảo ngược tác dụng của cánh điều khiển máy bay. Tính đàn hồi động liên quan đến “buffeting”, rung lắc của cánh và dao động của cánh máy bay. vấn đề khí động học dòng không ổn định và hiện tượng chòng chành (dynamic stall) cũng đóng một vai trò trong quá trình rung lắc. Sinh viên sẽ học khái niệm phân tích phương thức (modal analysis), các phương pháp phân tích động lực học kết cấu khác nhau của các cấu trúc dầm đơn giản và cách phân tích đơn giản các hiện tượng đàn hồi như phân kỳ, đảo chiều bề mặt điều khiển và rung lắc. Ngoài ra, sinh viên cũng học được tầm quan trọng của việc tích hợp các hiện tượng khí đàn hồi trong thiết kế máy bay và một số phương pháp cơ bản để thực hiện điều này.

*This course demonstrates interaction among aerodynamic, elastic and inertial forces for any slender structures, especially for aircraft wings, blades of helicopter propellers and wind turbine blades: typical section model of an airfoil, divergence of airfoil, reversal and rolling effectiveness, wing fluttering problems, blade bending and torsion...*

*Aeroelasticity is the study of effects of aerodynamic forces on elastic bodies, i.e. fluid-structure interactions. Analysis of stability, or more importantly instability, of objects immersed in a moving fluid is the main focus of the course. The course structure is mainly divided into two parts namely static and dynamic aeroelastic stability analysis. Static aeroelasticity deals with the divergence of a lifting surface and aircraft control reversal. Dynamic aeroelasticity involves buffeting, flutter of a wing and oscillating airfoils. Unsteady aerodynamics and dynamic stall also play a part during the flutter. Students shall learn the concept of modal analysis, various methods of structural dynamics analysis of simple beam structures and simplified analysis of aeroelastic phenomena such as divergence, control-surface reversal, and flutter. In addition, students also learn the importance of incorporating aeroelastic phenomena in aircraft design and some elementary methods for doing so.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Mục tiêu của khóa học này là: + minh họa bản chất rộng đa dạng của các vấn đề về tính đàn hồi bằng cách tập hợp các khía cạnh của các khóa học khác, chẳng hạn như động lực học, kết cấu, toán học và khí động học; + khuyến khích sinh viên quan tâm đến vấn đề tính đàn hồi và giới thiệu sinh viên các khái niệm khí đàn hồi như "máy bay đàn hồi" và tương tác động lực học kết cấu với khí động học và sự ổn định; + cung cấp sự hiểu biết về động lực học kết cấu phức tạp và tính đàn hồi bằng cách sử dụng các mô hình Lagrange đơn giản của cánh máy bay, thân máy bay và hệ thống chống chòng; + cung cấp cho sinh viên sự hiểu biết hiện tượng học về các vấn đề khí đàn hồi như điều khiển đảo ngược tác dụng, phân kỳ và rung lắc; + cung cấp sự hiểu biết về vấn đề rung lắc nhị phân (binary flutter problem); + cung cấp giới thiệu về các phương pháp số hiện đại dùng trong động lực học kết cấu và tính đàn hồi; + cung cấp cho sinh viên một loạt các công cụ để mô hình hoá động lực học kết cấu của cánh máy bay. Khi hoàn thành khóa học này, sinh viên sẽ có thể: + đánh giá các khái niệm về trục đàn hồi của cánh, trục quán tính và tâm khí động học, và chứng minh vị trí tương đối của các trục này có thể ảnh hưởng như thế nào đến động lực học kết cấu/ sự ổn định khí đàn hồi của cánh; + tính toán vận tốc phân kỳ (divergence speed) của các bề mặt nâng; + áp dụng phương pháp Lagrange và nguyên lý dịch chuyển ảo để xây dựng các phương trình chuyển động của các cấu trúc máy bay nhiều bậc tự do, bao gồm tổ hợp cánh/ bề mặt điều khiển; + áp dụng các chế độ giả định để xây dựng các xấp xỉ động học-cấu trúc nhị phân và bậc ba của máy bay đàn hồi; + tính toán các chế độ của các mô hình máy bay đơn giản và giải thích tiện ích của phân tích phương thức (modal analysis) trong động lực học kết cấu và tính đàn hồi; + tính toán vận tốc gây rung lắc (flutter speed) của bề mặt nâng bằng cách sử dụng mô hình khí động học không ổn định; + mô tả các thông số cấu trúc/ khí động học khác nhau ảnh hưởng đến sự phân kỳ và rung lắc cánh; + minh họa sự hiểu biết cơ bản về các phương pháp số hiện đại và tính năng tiên tiến trong động lực học kết cấu và tính đàn hồi.

*The aims of this course are to: + demonstrate the diverse nature of aeroelasticity problems by bringing together aspects of other courses, such as dynamics, structures, mathematics and aerodynamics; + foster student interest in aeroelasticity and to introduce them to aeroelastic concepts such as "the flexible aircraft" and structural dynamic/ aerodynamic interaction and stability; + provide an understanding of complex structural dynamics and aeroelasticity by use of simple Lagrangian models of aircraft wing, fuselage, and rotor systems; + provide the student with a phenomenological understanding of aeroelastic problems such as control reversal, divergence and flutter;*

+ provide an understanding of the binary flutter problem; + provide an introduction to modern numerical methods in structural dynamics and aeroelasticity; + give the student a wide range of tools to model the structural dynamics of aircraft wings. By the end of this course students will be able to: + evaluate the concepts of wing elastic axis, inertial axis and aerodynamic center, and demonstrate how the relative positioning of these axes may affect the structural-dynamic/ aeroelastic stability of the wing; + calculate the divergence speed of lifting surfaces; + apply Lagrange's method and the principle of virtual displacement to generate the equations of motion of multi degree of freedom (MDOF) aircraft structures, including wing/ control surface combinations; + apply assumed modes to generate binary and ternary structural-dynamic approximations of flexible aircraft; + calculate the modes of simple aircraft models and explain the utility of modal analysis in structural dynamics and aeroelasticity; + calculate the flutter speed of lifting surfaces using an unsteady aerodynamic model; + describe the different structural/ aerodynamic parameters which affect divergence and flutter; + demonstrate a basic understanding of modern numerical methods and the state-of-the-art in structural dynamics and aeroelasticity.

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Áp dụng kiến thức toán học và dao động cơ học để xây dựng mô hình đánh giá đặc tính của một hệ dao động liên tục. (*Apply knowledge of mathematics and mechanical vibration to set up the model for the evaluation of a continuous oscillating system.*)

L.O.2 Nắm vững những kiến thức cơ bản về khí đàn hồi: khí đàn hồi tĩnh và khí đàn hồi động, đặc biệt đối với cánh máy bay (*Mastering the basics of aeroelasticity: static aeroelasticity and dynamic aeroelasticity, especially for aircraft wings*)

L.O.3 Hệ thống hoá được các hiện tượng bất ổn định do khí động đàn hồi của kết cấu cánh (divergence và flutter). (*Systemize the instability phenomenon due to the aeroelasticity of wing structure (divergence and flutter).*)

L.O.4 Nắm rõ vai trò của các tham số chính của hiện tượng rung động của cánh máy bay và các biện pháp khắc phục trong thực tế. (*Understanding the role of the main parameters of the fluttering phenomenon of wing and the practical remedies.*)

L.O.5 Hợp tác với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành các chủ đề thảo luận tại lớp và báo cáo nhóm. (*Collaborate with group members to jointly complete class discussion topics and projects.*)

### **TR3091 - Ô TÔ CHUYÊN DÙNG (SPECIAL VEHICLE ENGINEERING)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học bao gồm các kiến thức về: - Tổng quan về ô tô chuyên dùng (vai trò, phân loại ô tô chuyên dùng); hệ thống điều khiển trên ô tô chuyên dùng, phương pháp chung về thiết kế, khai thác ô tô chuyên dùng. - Chức năng, yêu cầu, phân loại, kết cấu và nguyên lý làm việc, phương pháp xác định các thông số kết cấu cơ bản của các cụm và hệ thống khí thiết các loại ô tô chuyên dùng; - Phương pháp thiết kế một số chuyên dùng thông dụng như: ô tô tự đổ, ô tô cần cẩu và ô tô tải cẩu, ô tô vận chuyển rác, ô tô trộn bê tông và ô tô bơm bê tông, ô tô có thiết bị làm việc trên cao và ô tô thang,

ô tô chữa cháy, ô tô bồn (xi téc), ô tô đông lạnh, bảo ôn

*The contents of the course include knowledge about: - Overview on special purposed vehicles (function, classification); control systems, general designing methods - exploiting of special purposed vehicles; - Function- requirement- classification of the special purposed vehicles, construction and principle; defining methods of the general construction parameters on component systems for special purposed vehicle designing; - Design methodology of popular special purposed vehicles such as: dump trucks, crane vehicles, vehicles for refuse transportation, concrete-mixing and concrete pumping vehicles, crane trucks for high-caring affairs, firefighting vehicles, tank trucks, refrigeration trucks.*

#### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sau khi kết thúc môn học, người học có các khả năng sau: - Có nền tảng kiến thức và kỹ năng cơ bản để thiết kế bố trí chung và thiết kế kỹ thuật các cụm và các hệ thống của loại ô tô chuyên dùng. - Thiết kế cải tạo, cải tiến các xe chuyên dùng có sẵn.

*Upon completion of this Course, the student will be able to: - Have the basic knowledge and skills for general layout design and technical design of clusters and systems of the special motor vehicles. - Designing and improving the existing special vehicles.*

#### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Áp dụng được kiến thức khoa học cơ bản, kỹ thuật cơ sở và kỹ thuật chuyên ngành để tính toán các cụm và các hệ thống chuyên dùng và thùng chuyên dùng của ô tô chuyên dùng (*Applying the basic knowledge of science, basic engineering fundamentals and specialised engineering fundamentals for calculating special-purpose equipments, special-purpose body of the special motor vehicles*)

L.O.2 Phân tích được điều kiện làm việc, yêu cầu thiết kế, đề xuất phương án và chọn phương án tối ưu theo yêu cầu cụ thể cho các cụm, các hệ thống chuyên dùng và thùng chuyên dùng (*Analyzing the working conditions, designing requirements ; proposing design plans and selecting the optimal plan according to the specific requirements for special-purpose equipments, special-purpose body of the special motor vehicles*)

L.O.3 Thiết kế bố trí chung, thiết kế kỹ thuật được ô tô chuyên dùng. (*Create general layout and technical designing the special motor vehicles*)

L.O.4 Hoạt động hiệu quả được trong nhóm thiết kế để hoàn thành một bài tập lớn: Thiết kế kỹ thuật một loại ô tô chuyên dùng (*Cooperating effectively in the design team to fulfill an assignment of the project: Technical design a type of special motor vehicle.*)

L.O.5 Sử dụng được các phần mềm cần thiết cho vẽ và tính toán, thiết kế theo yêu cầu của bài tập lớn (*Using personal skills, softwares and programming languages for calculating and designing according to the requirements of the project.*)

### **TR3119 - THÍ NGHIỆM Ô TÔ VÀ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG (EXPERIMENTS ON ENGINES AND AUTOMOBILES)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

- + Đo các thông số kết cấu cơ bản của các hệ thống chức năng trên động cơ, ô tô.
- + Đo các thông số vận hành cơ bản của các hệ thống chức năng trên động cơ, ô tô.

+ *Measure basic structural parameters of functional systems on engines and automobiles.*

+ *Measure basic operating parameters of functional systems on engines and automobiles.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản về các phương pháp khảo sát, đo và xử lý số liệu đo cho các thí nghiệm trên động cơ đốt trong và ô tô. Sau khi kết thúc thí nghiệm, SV có khả năng:

- Sử dụng an toàn và đúng kỹ thuật dụng cụ tháo lắp, dụng cụ đo chuyên dùng cho đo đặc và thí nghiệm cơ bản trên động cơ, ô tô.
- Đo kiểm tra được các thông số kỹ thuật và thông số làm việc cơ bản của hệ thống chức năng trên động cơ, ô tô.

*This course aims to provide basic knowledge of experiments on engines and automobiles. At the end of the course, students are able to:*

- *Safely and properly use specialized tools and instrumentations for basic experiments on engines and automobiles.*
- *Measure basic structural parameters and operating parameters of functional systems on engines and automobiles.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Đo kiểm tra được các thông số kỹ thuật và thông số làm việc cơ bản của hệ thống chức năng trên động cơ, ô tô (*Measure basic structural parameters and operating parameters of functional systems on engines and automobiles*)

L.O.2 Sử dụng an toàn và đúng kỹ thuật dụng cụ tháo lắp, dụng cụ đo chuyên dùng cho thí nghiệm trên động cơ, ô tô (*Safely and properly use specialized tools, instrumentations for experiments on engines and automobiles*)

L.O.3 Hợp tác được với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành thí nghiệm (*Cooperate with other members in a group to carry out experiments on engines and automobiles*)

L.O.4 Viết được một báo cáo thí nghiệm (*Make an experimental report*)

L.O.5 Tuân thủ quy định và đạo đức nghề nghiệp (*Strictly follow laboratory's regulations*)

## **TR3121 - HỆ THỐNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ Ô TÔ (AUTOMOTIVE ELECTRICAL-ELECTRONIC SYSTEMS)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học bao gồm các nội dung chính: Tổng quát về các hệ thống điện-điện tử ô tô; Hệ thống cung cấp điện bao gồm ắc-quy khởi động và máy phát điện; Hệ thống khởi động; Hệ thống đánh lửa động cơ xăng.

*The Course covers Overview of AEES; Charging System including Starter Battery and Alternator; Engine Starting System; and Gasoline Engine Ignition System.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Cung cấp nền tảng kiến thức và kỹ năng cơ bản để thiết kế, chẩn đoán và sửa chữa các hệ thống điện – điện tử trên động cơ, ô tô.

Sau khi học, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được sự phát triển công nghệ động cơ, ô tô để đáp ứng các yêu cầu về hiệu suất và phát thải ô nhiễm
- Trình bày được sự phát triển công nghệ điện-điện tử trên động cơ, ô tô để đáp ứng yêu cầu phát triển của động cơ, ô tô
- Trình bày được vai trò và ảnh hưởng của các hệ thống điện – điện tử đến hoạt động của động cơ, ô tô
- Vận dụng được kiến thức khoa học tự nhiên để giải thích các nguyên lý hoạt động, các hiện tượng hư hỏng
- Tính toán được các thông số cơ bản và chọn lựa được chi tiết chính cho các hệ thống điện – điện tử động cơ, ô tô
- Chẩn đoán được và giải thích được nguyên nhân lỗi, sự cố thường gặp trong hệ thống điện – điện tử động cơ, ô tô

*Provide basic knowledge and skills for design, diagnosis and repair automotive electrical-electronic systems (AEES).*

*Upon completion of the Course, the student will be able to:*

- *Describe development of automotive technologies to match demands in increasing fuel economy and reducing gaseous pollution*
- *Describe development of AEES to match automotive demands*
- *Describe roles and affects of AEES on engine and vehicle performance*
- *Apply knowledge and skills in natural science to explain operation principle and diagnose malfunction of AEES*
- *Calculate basic technical parameters and select appropriate key-components for AEES*
- *Troubleshoot common failures in AEES*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Áp dụng được các kiến thức vật lý, điện – điện tử vào giải thích, thiết kế, chẩn đoán các hệ thống Đ-ĐT trên động cơ, ô tô (*Apply knowledge of physics, electrics and electronics to explain, design, diagnose AEES*)

L.O.2 Trình bày được các hệ thống Đ-ĐT hiện đại trên động cơ, ô tô (*Describe AEES*)

L.O.3 Thực hành cơ bản với hệ thống Đ-ĐT trên động cơ, ô tô (*Practice on AEES*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” (*Show the awareness of “Ready Engineer”*)

**TR3123 - KỸ THUẬT KHAI THÁC VÀ BẢO DƯỠNG ĐỘNG CƠ - Ô TÔ (USE AND MAINTENANCE OF MOTOR VEHICLES)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

**Nội dung môn học gồm:-** Khái niệm về khai thác ô tô- Luật giao thông đường bộ  
Việt nam- Kỹ năng vận hành ô tô- Kỹ thuật lái xe- Kỹ thuật khai thác ô tô-  
Kỹ thuật bảo trì ô tô- Đạo đức và văn hóa người lái ô tô  
*Course content includes:*

- *The concept of car operation*
- *Vietnam Road Traffic Law*
- *Car driving skills*
- *Driving technique*
- *Automotive technology*
- *Automotive maintenance engineering*
- *Ethics and culture of car drivers*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Cung cấp cho người học những kiến thức về khai thác và bảo trì ô tô hiện đại. Sau khi học xong, sinh viên có khả năng:- Sử dụng và khai thác được ô tô một cách hợp lý.-  
Tuân thủ luật giao thông đường bộ Việt nam- Vận hành được ô tô- Xây dựng được quy trình bảo dưỡng các hệ thống trên ô tô hợp lý.

*Provide learners with knowledge about modern automobile operation and maintenance.*

*Upon completion, students are able to:*

- *Use and exploit the car in a reasonable way.*
- *Comply with Vietnam's road traffic laws*
- *Able to operate a car*
- *Develop a reasonable maintenance process for car systems.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 Vận hành được ô tô (*Operate an automotive*)
- L.O.2 Bảo dưỡng được cơ bản hệ thống chức năng trên ô tô hiện đại (*Maintain basic functional systems on modern automotives*)
- L.O.3 Tuân thủ quy định và đạo đức nghề nghiệp, văn hóa trong giao thông (*Strictly follow laboratory's regulations, culture in traffic*)

## **TR3135 - PHÂN TÍCH KẾT CẤU MÁY BAY (AIRCRAFT STRUCTURES ANALYSIS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Tải trọng tác dụng lên khung máy bay và các thành phần/vật liệu cấu trúc được sử dụng trong máy bay. Nguyên lý cơ bản của cơ học vật liệu, lý thuyết đàn hồi và hư hỏng. Nguyên lý của các phương pháp năng lượng trong cấu trúc kỹ thuật. Phân tích dầm đặc và thành mỏng (mở và đóng) trong uốn, cắt và xoắn và các tấm mỏng, khung 2-D chịu tải trọng. Bất ổn định cấu trúc trong kết cấu khung máy bay. Thiết kế một cánh đơn giản cho một chiếc máy bay cụ thể

*The airframe loads and structural components/materials used in aircrafts. Basic principles of mechanics of materials, elasticity and failure theories. Principles of energy methods in engineering structures. Analysis solid and thin-walled beams (open and closed) in bending, shear and torsion and thin plates, 2-D frames under loading. Structural stability in airframe structures. Design a simple wing-box for a particular aircraft.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức trọng tâm liên quan đến cấu trúc và vật liệu trong máy bay; cung cấp cho sinh viên các công cụ phân tích ứng suất để hình thành và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong cấu trúc máy bay. Sinh viên có thể thiết kế chi tiết của một cấu trúc cánh cụ thể.

*To provide students the key knowledge relevant to the structures and materials in aircraft; to provide students with tools of stress analysis to formulate and solve engineering problems in aircraft structures. Students can design in details of a specific wing structure.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Vận dụng được kiến thức khoa học kỹ thuật để giải quyết được bài toán kỹ thuật trong chuyên ngành (*Apply scientific and technical knowledge to solve technical problems in Aerospace Engineering*)

L.O.2 Thực hiện được thiết kế sơ bộ cho một hệ thống chức năng, hay cho toàn bộ một máy bay (*Perform a preliminary design for a functional system, or for an small-scaled aircraft*)

L.O.3 Thiết kế chi tiết cho một chi tiết, cụm chi tiết, một thành phần, một hệ thống hay một qui trình cho máy bay (*Design of a part, assembly, component, system or process on small -scaled airplanes*)

L.O.4 Giải quyết được bài toán về kết cấu máy bay theo nhóm (*Able to solve the aircraft structural problems in group*)

## **TR3137 - HỆ THỐNG LỰC ĐẨY MÁY BAY (AIRCRAFT PROPULSION SYSTEMS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học trình bày tổng quát về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phân loại các loại hệ thống lực đẩy và tính toán nhiệt, hiệu suất cho từng loại hệ thống đẩy dùng trên máy bay. Phần

tiếp theo trình bày chi tiết về các chu trình nhiệt động lực học, phân tích và tính toán nhiệt cho các chu trình hoạt động của từng loại động cơ dùng trên máy bay: động cơ piston 4 thì, các loại động cơ turbine khí: turbojet, turbofan, turboprop, turboshaft, propfan. Nội dung quan trọng tiếp theo của môn học là các lý thuyết dùng để phân tích, tính toán thiết kế chong chóng dùng kết hợp với động cơ piston, động cơ turboprop, propfan để tạo hệ thống đẩy. Các lý thuyết cho phép phân tích, thiết kế chong chóng, bao gồm lý thuyết động lượng đơn giản, lý thuyết xoáy, lý thuyết phân tử cánh, lý thuyết kết hợp. Ngoài ra, các lý thuyết chong chóng cũng được áp dụng để tính toán, thiết kế chong chóng máy bay trực thăng. Phần cuối của môn học sẽ trình bày lý thuyết về phân tích tính năng hoạt động của tất cả các hệ thống tạo lực đẩy dùng trên máy bay. Các thông số quan trọng tác động đến tính năng (suất tiêu hao nhiên liệu, lực đẩy, công suất) của các hệ thống đẩy bao gồm vận tốc và độ cao bay khác nhau. Sau khi hoàn thành môn học này, sinh viên có khả năng: 1. Trình bày tổng quan về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại hệ thống lực đẩy sử dụng trên máy bay 2. Hiểu được các khái niệm cơ bản liên quan như hiệu suất nhiệt, hiệu suất lực đẩy, suất tiêu hao nhiên liệu (trên đơn vị lực đẩy) 3. Trình bày và phân tích được chu trình hoạt động của động cơ piston 4.

Trình bày và phân tích được chu trình làm việc của động cơ turbine khí 5. Phân tích, đánh giá tính năng của các hệ thống động lực khác nhau (động cơ piston, động cơ turbine khí...); 6. Phân tích, lựa chọn chong chóng phù hợp ứng với từng hệ thống động lực: động cơ piston, động cơ turbopro, propfan. 7. Mô tả và vận dụng được lý thuyết chong chóng: tính toán thiết kế mới chong chóng dựa trên các lý thuyết chong chóng

*The course presents an overview of the structure, operating principles, classification of propulsion systems and heat and efficiency calculations for each type of propulsion system used on aircraft. The next section details the thermodynamic cycles, thermal analysis and calculations for the operating cycles of each type of aircraft engine: 4-stroke piston engine, and gas turbine engines: turbojet, turbofan, turboprop, turboshaft, propfan. The next important content of the course is the theory used to analyze, calculate and design propellers used in combination with piston engines, turboprop engines, propfans to create propulsion systems. Theories that allow analysis and design of propellers, including simple momentum theory, vortex theory, wing element theory, combined theory. In addition, propeller theories are also applied to calculate and design helicopter propellers. The last part of the course will present the theory of performance analysis of all propulsion systems used in aircraft. Important parameters affecting the performance (fuel consumption, thrust, power) of propulsion systems include different flight speeds and altitudes. After completing this course, students are able to: 1. Present an overview of the structure and operating principles of various types of propulsion systems used on aircraft 2. Understand related basic concepts such as thermal efficiency, thrust efficiency, fuel consumption (per thrust unit) 3. Present and analyze the operating cycle of piston engine 4. Present and analyze the working cycle of gas turbine engine 5. Analyze and evaluate the performance of different propulsion systems (piston engine, gas turbine engine...); 6. Analyse and select suitable propellers for each propulsion system: piston engine, turbopro engine, propfan. 7. Describe and apply the propeller theory: calculate the new design of the propeller based on the propeller theory.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Khoá học cung cấp những kiến thức tổng quan về các hệ thống lực đẩy trên máy bay, nguyên lý hoạt động, các đặc tính cơ bản của các loại động cơ dùng cho hệ thống lực đẩy

máy bay. Ngoài ra, khoá học cũng trình bày kiến thức về động cơ chong chóng, lý thuyết cũng như kỹ năng tính toán và thiết kế chong chóng bằng các lý thuyết cổ điển. +  
Biết tổng quan về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại hệ thống lực đẩy sử dụng trên máy bay + Hiểu được các khái niệm cơ bản liên quan như hiệu suất nhiệt, hiệu suất lực đẩy, suất tiêu hao nhiên liệu (trên đơn vị lực đẩy) + Hiểu được lý thuyết cơ bản về động cơ piston-prop + Nắm và sử dụng được lý thuyết chong chóng +  
Hiểu được chu trình làm việc của động cơ phản lực + Hiểu đặc điểm của hệ thống đẩy máy bay

*This course provides students with the general knowledge about aircraft propulsion system, working principles and primary characteristics of various types of engine used for aircraft propulsion. In addition, this course also presents knowledge about propeller engine, theory and computational skills in design of propeller based on classical design theories. + Have general knowledge and working principle of aircraft propulsion systems + Understand the concepts of thermal efficiency, propulsive efficiency, thrust specific fuel consumption (TSFC) + Understand the basic theory of piston-prop engine + Understand and can use the propeller theory to design propeller blades + Understand working cycle of jet engines + Understand characteristics of aircraft propulsion systems*

#### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Hiểu biết cấu tạo, nguyên lý hoạt động và phân tích quá trình chuyển hóa năng lượng của các loại hệ thống lực đẩy sử dụng trên máy bay. (*Understand the layout, principles and analyze of the energy conversion process of various types of aircraft propulsion systems*)

L.O.2 Vận dụng lý thuyết động lượng, lý thuyết phần tử cánh vào tính toán lực đẩy chong chóng máy bay (*Apply momentum theory and blade element theory to calculate propeller thrust*)

L.O.3 Phân tích ảnh hưởng các yếu tố về điều kiện bay đến từng loại hệ thống đẩy và áp dụng thiết lập điều kiện vận hành tối ưu với từng loại máy bay (*Analyze the effect of flight conditions on the performance of the propulsion system*)

L.O.4 Tích cực tham gia phối hợp hiệu quả để hoàn thành bài tập lớn về thiết kế chong chóng theo nhóm. (*Actively engage in effective coordination to complete a group propeller design project.*)

L.O.5 Vận dụng cách tính toán đặc tính lực đẩy, công suất và suất tiêu hao nhiên liệu của các loại động cơ theo điều kiện bay để giải thích dữ liệu đặc tính hoạt động của từng loại hệ thống đẩy (*Interpret data on the performance of each type of propulsion system including thrust, power, fuel consumption versus flight condition.*)

#### **TR3323 - THỰC TẬP TỐT NGHIỆP (KỸ THUẬT TÀU THỦY) (INTERNSHIP)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Tìm hiểu về công việc và vai trò của kỹ sư

- Tổ chức quản lý sản xuất của nhà máy, sản phẩm chính, sản lượng...
- Công tác thiết kế, tài liệu thiết kế, công tác tiêu chuẩn hóa...
- Tổ chức dây chuyền công nghệ sản xuất sản phẩm chính
- Các quy trình công nghệ có liên quan, thiết bị, đồ gá, vật tư...
- Công tác quản lý kỹ thuật, kiểm tra và đánh giá chất lượng sản phẩm...

Công tác liên quan đến hướng luận án tốt nghiệp

- Các số liệu liên quan đến hướng đề tài luận án tốt nghiệp
- Các tài liệu kỹ thuật đã có tại nhà máy liên quan đến hướng đề tài luận án tốt nghiệp
- Các quy trình sản xuất, thiết bị, công nghệ... có liên quan đến hướng đề tài luận án tốt nghiệp
- Thực hiện các chủ đề trong đề tài với sự trợ giúp và góp ý của các kỹ sư tại nhà máy
- Trong trường hợp cần thiết hoặc theo yêu cầu, sinh viên có thể thực hiện các đề tài thực tế hoặc đề tài có liên quan đến hướng luận án tốt nghiệp với các thiết bị, máy móc và sự trợ giúp, góp ý của các kỹ sư tại nhà máy.

*Learn about the engineer's job and role*

- *Organize and manage the factory's production, main products, output...*
- *Design work, design documentation, standardization work...*
- *Organize technology production line of main products*
- *Related technological processes, equipment, fixtures, materials...*
- *Technical management, product quality inspection and evaluation...*

*Work related to graduation thesis direction*

- *The data related to the direction of the graduation thesis topic*
- *Technical documents available at the factory related to the direction of the graduation thesis topic*
- *Production processes, equipment, technology... related to the direction of the graduation thesis topic*
- *Implement the topics in the topic with the help and suggestions of engineers at the factory*
- *In case of necessity or request, students can carry out practical projects or topics related to the direction of the graduation thesis with equipment, machinery and the assistance and suggestions of experts. engineer at factory*

### **Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học tổng hợp nền tảng kỹ thuật về kiến trúc tàu, các hệ thống thiết bị trên tàu, tính năng con tàu và sự hình thành con tàu từ lúc bắt đầu thiết kế đến khi đưa tàu vào khai thác. Học viên được tìm hiểu nội dung của một hồ sơ thiết kế tàu và kỹ thuật vẽ tàu.

*The course aims at engineering core of naval architecture, marine machinery, characters and construction of the ships, especially those connected with ship design and exploitation. The students will familiar to the technical drawing and documentation of the ship.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

- L.O.1 Tìm hiểu ngành công nghiệp hàng hải (*Tìm hiểu ngành công nghiệp hàng hải*)
- L.O.2 Nắm được qui tắc an toàn trong lao động, sản xuất (*Nắm được qui tắc an toàn trong lao động, sản xuất*)
- L.O.3 Kỹ năng công tác kỹ sư (*Kỹ năng công tác kỹ sư*)
- L.O.4 Hoàn thành một công việc được giao (*Hoàn thành một công việc được giao*)

## **TR3345 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)**

**Số tín chỉ (Credits):** 2

**Tóm tắt (Course outline):**

Trong quá trình thực tập tại doanh nghiệp (DN), SV tìm hiểu tổ chức và hoạt động của DN; tìm hiểu qui trình hoạt động của các bộ phận trong DN; tìm hiểu công nghệ được áp dụng trong hoạt động của DN; tham gia vào các hoạt động được DN cho phép. Qua quá trình thực tập tại DN, SV tự đánh giá khả năng đáp ứng của bản thân tình hình công việc thực tế, từ đó, xây dựng kế hoạch và lộ trình học tập để phát triển hiệu quả nghề nghiệp trong tương lai.

*During industrial internship, students study organization and operation of company; study work flows of company; study technologies currently applied to company's operations; take part in company's activities. After industrial internship, students are expected to evaluate their capabilities of fulfilling company's activities, and make a study plan associated with future career path.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sau khi thực tập tốt nghiệp, SV có khả năng:

- Trình bày vấn đề kỹ thuật - công nghệ thực tế trong lĩnh vực động cơ, ô tô đang được áp dụng trong xã hội.
- Xác định kế hoạch và lộ trình học tập cho bản thân để phát triển nghề nghiệp hiệu quả trong tương lai.

*At the end of industrial internship, students are able to:*

- *Describe current technologies used in domains of engines and automobiles.*
- *Build a study plan associated with future career path.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Trình bày được hoạt động kỹ thuật – công nghệ tại doanh nghiệp. (*Present current activities at company.*)

L.O.2 Trình bày được vai trò của lĩnh vực hoạt động của doanh nghiệp đến môi trường và xã hội. (*Describe effects of company's products on environment and society.*)

L.O.3 Thể hiện được sự tuân thủ qui định và đạo đức nghề nghiệp tại doanh nghiệp (*Demonstrate compliance with regulations and professional ethics at the enterprise*)

L.O.4 Thể hiện được sự giao tiếp hiệu quả với các đối tượng khác nhau (*Demonstrate effective communication with different audiences*)

L.O.5 Thiết lập được kế hoạch học tập cho bản thân trong tương lai. (*Build a studying plan after industrial internship.*)

## **TR3365 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)**

**Số tín chỉ (Credits):** 2

**Tóm tắt (Course outline):**

Trong quá trình thực tập, sinh viên được giao trách nhiệm tìm hiểu về công việc và vai trò của một kỹ sư trong việc: - Tổ chức và quản lý sản xuất trong nhà máy- Quản lý kỹ thuật, kiểm tra, đánh giá chất lượng sản phẩm... Các em cũng có thể tìm hiểu khả năng xác định một bộ phận kỹ thuật trong công ty thành khóa luận tốt nghiệp. Ngoài ra, học sinh được kỳ vọng sẽ cải thiện các kỹ năng giao tiếp và viết của mình. Mỗi sinh viên viết một báo cáo thực tập dài khoảng 20 trang, trong đó trình bày đầy đủ những hiểu biết của mình, nhật ký các hoạt động và kết quả nghiên cứu trong quá trình thực tập của mình. *During the internship, students are assigned the responsibility to learn about the job and the role of an engineer in organization and management of production in factories; technical management, inspection and evaluation of product quality ...They can also explore the possibility to identify a technical problem in the company into a graduation thesis. Also, students are expected to improve their communication and writing skills. Each student writes an internship report of about 20 pages, which fully presents his or her understandings, log of activities, and research output during his or her internship.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Khóa học này mang đến cho sinh viên cách tiếp cận công việc của một kỹ sư: học việc và học hỏi kinh nghiệm thực tế về khai thác, sửa chữa và bảo dưỡng máy bay trước khi làm luận văn tốt nghiệp. Sinh viên cũng có thể chọn một dự án theo định hướng nghiên cứu.

*This course gives students an approach to work as an engineer: the apprentice and learning about the practical experience in exploitation, repair, and maintenance of aircraft before graduation thesis. Students can also choose a research-oriented project.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Hình thành ý tưởng để phát triển một vấn đề kỹ thuật từ thực tiễn của doanh nghiệp (*Conceptualization, development of an engineering problem and solution from business context.*)

L.O.2 Khả năng nhận diện, diễn đạt và giải quyết các vấn đề kỹ thuật: sinh viên nắm được các công việc của một kỹ sư trong môi trường công việc đặc thù, quản lý và kiểm tra chất lượng công việc. (*Ability to identify, express and solve technical problems: ability to apply the engineering thinking given the context of specific business environment, as well as the ability to manage and assure the quality.*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả: Khả năng trình bày, diễn đạt ý tưởng qua lời nói, hình ảnh thông qua những buổi họp của doanh nghiệp và báo cáo cuối kỳ; khả năng giao tiếp bằng ngoại ngữ. (*Having skills to communicate effectively: to present and express ideas through words and pictures through business meetings and final reports; to communicate in foreign languages.*)

**TR4001 - KỸ THUẬT CHẨN ĐOÁN VÀ BẢO DƯỠNG ĐỘNG CƠ (ICES FAULT DIAGNOSTIC & MAINTENANCE TECHNIQUES)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học gồm: - Lý thuyết chẩn đoán và bảo dưỡng động cơ ô tô - Thiết bị dùng trong chẩn đoán bảo dưỡng động cơ ô tô - An toàn trong xưởng bảo dưỡng sửa chữa động cơ - Quy trình và công tác chẩn đoán, bảo dưỡng các hệ thống trên động cơ như: Hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát, phân phối khí, nhiên liệu xăng/diesel và hệ thống điện động cơ..

*Course content includes:*

- *Theory of diagnosis and maintenance of automobile engines*
- *Equipment used in diagnostics and maintenance of automobile engines*
- *Safety in the engine maintenance and repair workshop*
- *The process and work of diagnosis and maintenance of systems on the engine such as: lubrication system, cooling system, gas distribution, gasoline/diesel fuel and engine electrical system.*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Sau khi học xong sinh viên có khả năng chẩn đoán và bảo dưỡng động cơ trên ô tô như: Bảo dưỡng định kỳ các hệ thống của động cơ và chẩn đoán, kiểm tra, xác định được tình trạng hư hỏng của động cơ.

*After completing the course, students have the ability to diagnose and maintain the engine in cars such as: Periodic maintenance of the engine systems and diagnose, check and determine the damaged condition of the engine.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

- L.O.1 Vẽ được quy trình chẩn đoán và bảo dưỡng hệ thống chức năng động cơ hiện đại (*Draw diagnostic procedures and maintenance of modern engine function systems*)
- L.O.2 Thực hiện được an toàn lao động và trách nhiệm trong xưởng ô tô (*Implement occupational safety and responsibility in the workshop*)
- L.O.3 Sử dụng an toàn và đúng kỹ thuật thiết bị chuyên dùng trong chẩn đoán động cơ (*Safe and correct use of specialized equipment for engine diagnostics*)
- L.O.4 Thực hiện được chẩn đoán và bảo dưỡng đúng kỹ thuật hệ thống chức năng của động cơ cụ thể (*Proper diagnosis and maintenance of specific engine functional systems can be performed*)
- L.O.5 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” (*Show the awareness of “Ready Engineer”*)
- L.O.6 Giao tiếp được hiệu quả về những chủ đề chẩn đoán, bảo dưỡng động cơ (*Communicate effectively on diagnostic and engine maintenance topics*)

**TR4009 - PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM Ô TÔ (VEHICLE EXPERIMENTAL METHODS)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

- Giới thiệu về mục đích thử nghiệm động cơ đốt trong
- Các loại cảm biến và thiết bị dùng trong thử nghiệm
- Kỹ thuật đo các thông số trạng thái của động cơ khi làm việc: điều kiện môi trường, thông số trạng thái vận hành, thông số điều khiển
- Kỹ thuật đo phát thải ô nhiễm của động cơ
- Kỹ thuật đo các thông số chẩn đoán động cơ
- Kỹ thuật đo các thông số chỉ thị của động cơ
- Sai số và xử lý kết quả thử nghiệm

- *Introduction to internal combustion engine testing*
- *Sensors and instruments*
- *Measuring methods of time-based operation parameters: environment conditions, operating states, control parameters*
- *Measuring methods of exhaust gas emissions*
- *Measuring methods of engine diagnostics*
- *Measuring methods of engine indicating data (crank-angle-based data)*
- *Accuracy, precision and data post-processing*

### **Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Sau khi kết thúc môn học, người học có các khả năng sau:

- Trình bày được các kiến thức cơ bản về thử nghiệm và đánh giá tính năng kỹ thuật của một hệ thống và toàn bộ động cơ.
- Thiết kế được sơ bộ qui trình thử nghiệm một hệ thống hay toàn bộ một động cơ.

*Upon completion of this Course, the student will be able to:*

- *Present fundamentals of experimental methods for technical evaluations on functional systems and complete IC engines.*
- *Build a basic experiment for technical evaluation on a specific functional system or a complete IC engine.*

### **Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

- L.O.1 Giải thích được cơ sở lý thuyết thực nghiệm đánh giá kỹ thuật một chi tiết, một cụm, một hệ thống hay toàn bộ một ô tô (*Explain fundamentals of experimental methods for technical evaluations on components, sub-systems, systems and complete vehicles*)
- L.O.2 Thiết kế được sơ bộ qui trình thực nghiệm đánh giá một chi tiết, một cụm, một hệ thống hay toàn bộ một ô tô (*Establish a basic experiment for technical evaluation on a component, a sub-system, a system or a complete vehicle*)
- L.O.3 Sử dụng an toàn và đúng kỹ thuật thiết bị chuyên dùng trong chẩn đoán, thực nghiệm ô tô. (*Properly use experimental instrumentations with safety.*)
- L.O.4 Giao tiếp hiệu quả về các chủ đề liên quan đến phương pháp thử nghiệm ô tô (*Present effectively topics related to vehicle testing methods*)
- L.O.5 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc”. (*Show the awareness of “Ready Engineer”*)

## **TR4015 - THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT HÀNG KHÔNG 3 (AEROSPACE ENGINEERING LAB 3)**

**Số tín chỉ (Credits):** 1

**Tóm tắt (Course outline):**

Thí nghiệm Kỹ thuật Hàng Không 3” trang bị cho sinh viên các bài thí nghiệm cơ bản liên quan đến phân tích và đo các lực khí động hình thành trên cánh máy bay, khảo sát các nguyên lý phá hủy của vật liệu, tìm hiểu nguyên lý hoạt động của turbine phản lực, xác định góc trạng thái Euler trong phân tích chuyển động của máy bay, tìm hiểu về thiết kế máy bay thông qua khảo sát một máy bay mô hình.

*Aerospace Engineering Lab 3 provides students with practice and knowledge in the following subjects: analysis and measurement of aerodynamic forces and moments, investigation of fracture mechanics, understanding the performance of turbojet engine, determination of airplane Euler state angle (roll, pitch, yaw), practical aspects in aircraft design.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Mục tiêu của môn “Thí nghiệm kỹ thuật hàng không 3” là giúp cho sinh viên hệ thống và kiểm chứng lại các phần lý thuyết đã được học liên quan đến Khí động lực học, Cơ học bay, Thiết kế Kỹ Thuật Hàng Không, Động cơ và lực đẩy máy bay, Cơ học kết cấu và vật liệu hàng không.

*The aim of this course is to introduce to the students the fundamental experiments of the aerodynamics, flight mechanics, aircraft design, propulsion systems, Aerospace Structure and Materials.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Vận dụng phương pháp thực nghiệm để giải quyết các vấn đề kỹ thuật liên quan đến khí động lực học, cơ học bay và thiết kế máy bay. (*Apply experimental methods to solve technical problems in aerodynamics, flight mechanics and aircraft design.*)

L.O.2 Bảo đảm quy trình vận hành thí nghiệm và phân chia công việc giữa các thành viên trong nhóm. (*Ensure experimental operation procedures and contribute to teamwork.*)

L.O.3 Biết phương pháp thu thập, phân tích dữ liệu thực nghiệm và biết giải thích hiện tượng dựa trên các kiến thức đã học. (*Analyze experimental data and explain phenomena based on fundamental knowledge.*)

L.O.4 Biết so sánh dữ liệu thu được với nhiều nguồn dữ liệu tin cậy khác nhau từ đó rút ra được các nhận xét và kết luận phù hợp. (*Compare the obtained data with different reliable data sources o draw appropriate comments and conclusions.*)

## **TR4019 - KỸ THUẬT THỦY LỰC VÀ KHÍ NÉN TRONG Ô TÔ (HYDRAULIC AND PNEUMATIC POWER IN AUTOMOTIVE ENGINEERING)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học là những kiến thức và quy trình thiết kế các hệ thống thủy lực/khí nén trên ô tô bao gồm: phân tích điều kiện làm việc, yêu cầu thiết kế; đề xuất phương án và chọn phương án thiết kế; thiết kế bố trí chung mạch thủy lực/khí nén; và các kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở để tính toán và thiết kế các hệ thống thủy lực/khí nén.

*The contents of the course are the background, knowledge and process for the design of the hydraulic/pneumatic systems using in vehicle include: analyse the working conditions and design requirements; present design plans and choose optimum plan according to specific design requirements; Preliminary design of hydraulic/pneumatic circuit; and the knowledge of basic sciences, core engineering fundamental and advanced engineering fundamental to calculate and design the hydraulic/pneumatic systems used in vehicle.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sau khi kết thúc môn học, người học có các khả năng sau: - Có nền tảng kiến thức và kỹ năng cơ bản để thiết kế bố trí chung và thiết kế kỹ thuật các mạch thủy lực và khí nén sử dụng trên ô tô. - Môn học này nhằm phục vụ cho môn học Kỹ thuật ô tô chuyên dùng, Đồ án môn học Thiết kế ô tô và Luận văn tốt nghiệp.

*Upon completion of this Course, the student will be able to: - Have the basic knowledge and skills for general layout design and technical design of the hydraulic/pneumatic systems which are used in vehicle. - This course is to support necessary background for course of Special Vehicle Engineering, Project of Automotive Design and Thesis.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Áp dụng được kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở để tính toán các chi tiết, các cụm của hệ thống thủy lực/khí nén. (*Apply basic knowledge of science and basic engineering to calculate components, assemblies of hydraulic/pneumatic system.*)

L.O.2 Phân tích được điều kiện làm việc, yêu cầu thiết kế, đề xuất phương án và chọn phương án tối ưu theo yêu cầu cụ thể cho các chi tiết và các cụm của hệ thống thủy lực/khí nén. (*Analyse the working condition, design requirement; present design plans and choose optimum plan according to specific requirements of components, assemblies of hydraulic/pneumatic system.*)

L.O.3 Thiết kế bố trí chung được mạch thủy lực/khí nén và thiết kế kỹ thuật một hệ thống thủy lực/khí nén. (*Preliminary design of hydraulic/pneumatic circuit; technical design of one hydraulic/pneumatic system.*)

L.O.4 Hoạt động hiệu quả được trong nhóm thiết kế để hoàn thành một bài tập lớn thiết kế kỹ thuật hệ thống thủy lực/khí nén. (*Cooperate effectively in a design team to complete an assignment of technical design of the hydraulic/pneumatic system.*)

L.O.5 Sử dụng được các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho tính toán, thiết kế các hệ thống thủy lực/khí nén (*Using personal skills, softwares and programming languages for calculating and designing of the hydraulic/pneumatic system.*)

**TR4021 - KỸ THUẬT CHẨN ĐOÁN VÀ BẢO DƯỠNG Ô TÔ (AUTOMOTIVE**

## **MAINTENANCE AND DIAGNOSTIC TECHNIQUES)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học gồm:- Lý thuyết chẩn đoán và bảo dưỡng ô tô- Thiết bị dùng trong chẩn đoán ô tô- Xây dựng qui trình chẩn đoán, bảo dưỡng các hệ thống trên ô tô như:  
· Hệ thống truyền lực: Ly hợp, hộp số, các đăng, vi sai, cầu chủ động.  
· Hệ thống phanh· Hệ thống treo· Hệ thống lái· Khung vỏ· Bánh xe- An toàn trong xưởng bảo dưỡng sửa chữa ô tô

*Course content includes:*

- *Theory of car diagnosis and maintenance*
- *Equipment used in car diagnostics*
- *Develop diagnostic and maintenance procedures for automotive systems such as:*
  - *Powertrain: Clutch, gearbox, posts, differential, active axle*
  - *Brake system*
  - *Suspension system*
  - *Drive system*
  - *Shell frame*
  - *Wheel*
- *Safety working in the workshop*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Cung cấp cho người học những kiến thức về chẩn đoán và bảo trì ô tô hiện đại. Sau khi học xong, sinh viên có khả năng:

- Giải thích được thông số đặc trưng trong quá trình hoạt động của ô tô.
- Xây dựng quy trình chẩn đoán hư hỏng các hệ thống trên ô tô.
- Xây dựng quy trình bảo dưỡng ô tô.
- Thực hiện công tác chẩn đoán và bảo dưỡng ô tô theo quy trình quản lý 3S, 5S.  
*Provides learners with knowledge of modern automotive diagnostics and maintenance. Upon completion, students are able to:*
  - *Explain the characteristic parameters during the operation of the car.*
  - *Develop a process for diagnosing damage to systems on cars.*

- Develop car maintenance procedures.

- Perform car diagnostics and maintenance according to 3S, 5S management process.

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Vẽ được quy trình chẩn đoán và bảo dưỡng hệ thống chức năng ô tô hiện đại (*Draw diagnostic and maintenance procedures for modern automotive functional systems*)

L.O.2 Thực hiện được chẩn đoán và bảo dưỡng cơ bản hệ thống chức năng trên ô tô hiện đại (*Diagnose damage and maintain basic functional systems on modern cars*)

L.O.3 Hợp tác được với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành BTL/TL (*Work with group members to complete the coursework together*)

L.O.4 Thiết kế được một báo cáo tóm tắt bằng slide với số lượng 8-12 slide (*Design a summary report in 8-12 slides*)

L.O.5 Tuân thủ các quy định an toàn và đạo đức nghề nghiệp (*Strictly follow laboratory's regulations*)

L.O.6 Sử dụng an toàn và đúng kỹ thuật thiết bị chuyên dùng trong thực hành chẩn đoán, bảo dưỡng ô tô (*Safe and correct use of specialized equipment for automotive diagnostics*)

**TR4027 - ĐỘNG LỰC HỌC TÀU THỦY VÀ CÔNG TRÌNH NGOÀI KHƠI**  
**(DYNAMICS OF SHIP & OFFSHORE STRUCTURES)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Môn học cung cấp cho sinh viên cơ sở lý thuyết của quá trình ngẫu nhiên, sóng nước. Tương tác giữa môi trường biển với các công trình trên biển, chòng chành tàu và công trình nổi cũng được đề cập. Môn học cũng đề cập việc phân tích độ bền công trình trên biển.

*The course offers the fundamental theory about random motions of sea wave. The interaction between the wave motion of water in the open sea and marine structures, oscillation of ship / floating structure is also mentioned within the course. Besides, it concerns the strength of offshore structures.*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các quá trình tác động của môi trường đến công trình nổi, tàu thủy trên biển và ứng xử của chúng dưới tác động đó.

*This module aims to provide student with the knowdlege about the effects of environmental loads acting on floating structures, ships in open sea and their responses under these conditions.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Nắm vững vai trò tính toán động học & động lực học trong quá trình thiết kế tàu.

*(Nắm vững vai trò tính toán động học & động lực học trong quá trình thiết kế tàu.)*

L.O.2 Phân tích tính toán cho các mô hình động lực học. *(Phân tích tính toán cho các mô hình động lực học.)*

L.O.3 Có khả năng khai thác các ứng dụng tính toán số cho các bài toán động học và động lực học. *(Có khả năng khai thác các ứng dụng tính toán số cho các bài toán động học và động lực học.)*

L.O.4 Xây dựng chương trình tính toán bằng ngôn ngữ lập trình kỹ thuật (Matlab). *(Xây dựng chương trình tính toán bằng ngôn ngữ lập trình kỹ thuật (Matlab).)*

L.O.5 Phân tích kết quả tính toán, cải tiến thiết kế, tối ưu hóa thiết kế. *(Phân tích kết quả tính toán, cải tiến thiết kế, tối ưu hóa thiết kế.)*

L.O.6 Kỹ năng viết và trình bày báo cáo trước đám đông. *(Kỹ năng viết và trình bày báo cáo trước đám đông.)*

## **TR4043 - CẢM BIẾN VÀ TÍN HIỆU (SENSORS AND SIGNALS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kỹ thuật đo lường, cảm biến, và tín hiệu; cấu tạo, nguyên lý hoạt động, và đặc tính của các cảm biến thông dụng trên máy bay; nguyên lý và hoạt động của bộ xử lý số liệu; ứng dụng phép biến đổi Z và Fourier trong phân tích số liệu trong miền tần số; đặc tính và hoạt động của các bộ lọc số.

*This course provides the basic concepts of the measurement techniques, sensors, and signal; the construction and principle of operation of common type of sensors in aircraft; the principle and operation of the data acquisition system; the use of Z and Fourier transform in data analysis in frequency domain; the features and operation of digital filters.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học cung cấp những kiến thức về đặc điểm và chức năng của các cảm biến được dùng trong hàng không. Tín hiệu và quá trình truyền và xử lý tín hiệu.

*The course provides knowdges on the feature and the function of the sensors for use in aircraft. The transmission and processing of signal.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Trình bày đặc điểm, nguyên lý hoạt động và chức năng của các cảm biến được dùng trên máy bay. *(Demonstrate basic features, operating principle and function of common sensors used in airplanes.)*

L.O.2 Trình bày nguyên lý của kỹ thuật đo lường sử dụng cảm biến và phân tích quá trình truyền và xử lý tín hiệu số. *(Discuss the principles and analyze the operation of the digital processor in data acquisition)*

L.O.3 Nhận thức được mức độ hữu dụng của môn học mang lại trong công tác kỹ sư *(Realize “work-ready engineers” in application of the sensors and signals)*

L.O.4 Trình bày thuyết minh đồ án nhóm về phương án thiết kế hệ thống đo lường sử dụng cảm biến *(Present of the group project on the design of a measurement system using sensors.)*

## **TR4047 - PHƯƠNG PHÁP SỐ - ĐỘNG LỰC HỌC LƯU CHẤT (COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

- Cung cấp cho sinh viên các phương pháp số giải các phương trình vi phân đạo hàm riêng điển tả các vấn đề khí động lực học và truyền nhiệt- Trang bị cho sinh viên phương pháp sai phân hữu hạn và phương pháp thể tích hữu hạn giải các bài toán đơn giản - Sinh viên có khả năng viết chương trình giải các bài toán đơn giản và sử dụng các phần mềm thương mại để giải quyết các bài toán khí động lực học phức tạp- Giới thiệu phương pháp số giải các bài toán khí động lực học. Xấp xỉ hóa sai phân theo chuỗi Taylor. Phân loại bài toán theo dạng phương trình vi phân đạo hàm riêng và yêu cầu của phương pháp giải mô phỏng số. Phương pháp giải các hệ phương trình đại số. Phương pháp sai phân hữu hạn ứng dụng cho bài toán thường đều một chiều không gian dạng ê-lip, bài toán không thường đều một chiều không gian dạng parabol. Phương pháp thể tích hữu hạn. Giới thiệu về đặc tính dòng rối. Phương pháp thể tích hữu hạn giải các bài toán thường đều, tích hợp vận tốc-áp suất trong phương trình vi phân, phân tích sơ đồ giải thuật SIMPLE, SIMPLER, SIMPLEC và PISO.

*- To provide students with fundamental numerical methods in solving partial differential equations of aerodynamic and heat transfer problems- To provide students with finite difference methods and finite volume methods to solve basic problems- To develop ability to write programs to solve simple partial differential equations and to use commercial codes to solve complex aerodynamic problems.- Introduction to computational fluid dynamics. Discrete approximation of derivatives. Classification of partial differential equations. Properties of numerical solution methods. Finite difference method for 1D steady-state problems including diffusive, diffusive-convective systems and diffusive-convective system with flow , 1D parabolic systems with explicit, implicit, Crank-Nicolson, and combined method for discretisation schemes. Finite volume method. Effect of turbulence on Reynolds time-averaged equations. Finite volume method for pure diffusion problems, diffusive-convective problems and solution algorithms for pressure-velocity coupling in steady flows. Analysis of SIMPLE, SIMPLER, SIMPLEC and PISO algorithm used in commercial CFD codes.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- Nắm vững các khái niệm cơ bản về mô phỏng số, phân tích các mô hình toán trong khí động lực học và truyền nhiệt.- Nắm vững khái niệm và vận dụng cách phân loại phương trình vi phân. Nắm vững và vận dụng cách sử dụng khai triển Taylor cho quá trình xấp xỉ, các yêu cầu của phương pháp số.- Nắm vững và vận dụng các cách giải hệ phương trình tuyến tính.- Nắm vững và vận dụng phương pháp sai phân hữu hạn, cách đánh giá sai số.- Nắm vững các phương pháp rời rạc hóa đạo hàm theo thời gian. Nắm vững, vận dụng và phân tích ổn định của sơ đồ rời rạc hóa.- Nắm vững phương pháp thể tích hữu hạn.- Nắm vững phương pháp kết hợp giải vận tốc và áp suất cho phương trình Navier-Stokes- Nắm vững các ảnh hưởng của sơ đồ rời rạc hóa trên đại lượng đối lưu.

- The understanding basic concept of numerical simulation, analyzing mathematical models.- Understanding the basic concept of classification of partial differential equations. Understanding and applying how to use Taylor's development for derivative approximation, properties of numerical simulation.- Understanding and applying the numerical approaches for solving the linear system equation.- Understanding and applying the finite difference method and error evaluation method.- Understanding and applying temporal discretization for time derivatives. Understanding, applying stability analysis for the numerical scheme.- Understanding the finite volume method.- Understanding the methodology of coupling procedure for velocity and pressure solution in Navier-Stokes Equations.- Understanding the effect of the numerical scheme on the convection term.

### **Chuẩn đầu ra học phần** (Course learning outcomes):

- L.O.1 Nắm vững các khái niệm cơ bản, đặc điểm và quy trình tiến hành một vấn đề mô phỏng số động lực học lưu chất và truyền nhiệt. (*Understanding basic concept, properties and procedure in the numerical solution of fluid dynamics and heat transfer.*)
- L.O.2 Vận dụng phương pháp thể tích kiểm soát, xây dựng mô hình rời rạc hóa phương trình bảo toàn cho vấn đề truyền nhiệt khuếch tán và đối lưu theo không gian và thời gian. (*Applying the control volume method to establish discretisation schemes for the conservation equations of diffusion and convection with respect to space and time.*)
- L.O.3 Thực hiện mô phỏng số cho bài toán động lực học lưu chất, truyền nhiệt bằng cách sử dụng phần mềm thương mại hoặc phần mềm mã nguồn mở. (*Applying a commercial of open source software for a practical fluid dynamic or heat transfer problem.*)
- L.O.4 Hợp tác với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành các chủ đề thảo luận tại lớp và báo cáo nhóm. (*Collaborate with group members to jointly complete class discussion topics and projects.*)

### **TR4051 - PHƯƠNG PHÁP PHẦN TỬ HỮU HẠN (FINITE ELEMENT METHOD)**

**Số tín chỉ** (Credits): 3

**Tóm tắt** (Course outline):

Môn học này cung cấp lý thuyết cơ bản của PPPTHH như Khái niệm về hàm dạng, phần tử và rời rạc hoá kết cấu; Các bài toán cơ bản về phần tử thanh, giàn, dầm, khung, vỏ và tấm. Cho phép sinh viên ứng dụng vào các vấn đề thực tế kỹ thuật như trong tính toán vật liệu, kết cấu composite hay các bài toán kỹ thuật khác như truyền nhiệt, dao động.

*This course provides a basic introduction to the FEM theory such as The concept of shape functions, elements, and discretization; The basic problems of bar, truss, beam, frame, shell and plate elements. Students can apply FEM to engineering problems such as analysis of composite structures or analysis heat transfer and vibration.*

### **Mục tiêu của học phần** (Course goals):

Phương pháp phần tử hữu hạn (PPPTHH) được sử dụng để giải các bài toán phức tạp trong cơ học một cách hiệu quả. PPPTHH thu được kết quả gần đúng bằng phương pháp số thông qua một loạt các phương trình toán học. Môn học này cung cấp lý thuyết cơ bản

của PPPHHH và ứng dụng của nó vào các vấn đề thực tế kỹ thuật. Sử dụng phần mềm thương mại phiên bản dùng cho sinh viên để làm một đề tài nhỏ sẽ giúp cho sinh viên hiểu được tổng quan khả năng và hạn chế của phương pháp này.

*The finite element method (FEM) is used to solve effectively the complex problems in mechanics. FEM obtained numerically approximate solutions using a variety of mathematical equations. This course provides a basic introduction to the FEM theory and its applications to engineering problems. The use of a commercial program in a project will provide the students an overview of the capabilities and limitations of this method.*

#### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Nắm bắt được lý thuyết cơ bản của phương pháp phần tử hữu hạn trong phân tích tuyến tính (*Understand the basic theory of Finite Element Method in linear analysis*)

L.O.2 Thực hiện được phân tích phần tử hữu hạn cho các hệ thống cấu trúc đơn giản và phức tạp, cho các bài toán một chiều, hai chiều và ba chiều (*Formulate a finite element analysis for simple and complex structural systems, for one-dimensional, two-dimensional, and three-dimensional problems*)

L.O.3 Áp dụng được phương pháp phần tử hữu hạn cho các bài toán kỹ thuật khác (*Apply Finite Element Method in other technical problems*)

L.O.4 Giải quyết được các bài toán thiết kế bằng cách sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn trong một phần mềm thương mại (*Solve posed design problems using Finite Element Method implemented in a commercial program*)

#### **TR4053 - PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM ĐỘNG CƠ (ENGINE EXPERIMENTAL METHOD)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

- Giới thiệu về mục đích thử nghiệm động cơ đốt trong
- Các loại cảm biến và thiết bị dùng trong thử nghiệm
- Kỹ thuật đo các thông số trạng thái của động cơ khi làm việc: điều kiện môi trường, thông số trạng thái vận hành, thông số điều khiển
- Kỹ thuật đo phát thải ô nhiễm của động cơ
- Kỹ thuật đo các thông số chẩn đoán động cơ
- Kỹ thuật đo các thông số chỉ thị của động cơ
- Sai số và xử lý kết quả thử nghiệm

- *Introduction to internal combustion engine testing*
- *Sensors and instruments*
- *Measuring methods of time-based operation parameters: environment conditions, operating states, control parameters*
- *Measuring methods of exhaust gas emissions*
- *Measuring methods of engine diagnostics*
- *Measuring methods of engine indicating data (crank-angle-based data)*
- *Accuracy, precision and data post-processing*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sau khi kết thúc môn học, người học có các khả năng sau:

- Trình bày được các kiến thức cơ bản về thử nghiệm và đánh giá tính năng kỹ thuật của một hệ thống và toàn bộ động cơ.
- Thiết kế được sơ bộ qui trình thử nghiệm một hệ thống hay toàn bộ một động cơ.

*Upon completion of this Course, the student will be able to:*

- *Present fundamentals of experimental methods for technical evaluations on functional systems and complete IC engines.*
- *Build a basic experiment for technical evaluation on a specific functional system or a complete IC engine.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Giải thích được cơ sở lý thuyết thực nghiệm đánh giá kỹ thuật một hệ thống hay toàn bộ một động cơ (*Explain fundamentals of experimental methods for technical evaluations on systems and complete IC engines*)

L.O.2 Thiết kế được sơ bộ qui trình thực nghiệm đánh giá một hệ thống hay toàn bộ một động cơ (*Establish a basic experiment for technical evaluation on a system or a complete IC engine*)

L.O.3 Sử dụng an toàn và đúng kỹ thuật thiết bị chuyên dùng trong chẩn đoán, thực nghiệm động cơ (*Properly use experimental instrumentations with safety*)

L.O.4 Giao tiếp hiệu quả về các chủ đề liên quan đến phương pháp thử nghiệm ô tô (*Present effectively topics related to vehicle testing methods*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc”. (*Show the awareness of “Ready Engineer”*)

### **TR4057 - HỆ THỐNG LỰC ĐẨY HỎA TIẾN (ROCKET ENGINES)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Khóa học dành để phục vụ như một giới thiệu về hệ thống tên lửa đẩy. Học sinh được tiếp xúc với tên lửa đẩy dự đoán hiệu suất hệ thống lý tưởng và một cuộc thảo luận ngắn gọn về hiệu quả khác nhau liên quan với độ lệch từ hành vi lý tưởng. Thiết kế hệ thống động cơ đẩy cơ bản được nhấn mạnh với một cuộc thảo luận ngắn gọn về yêu cầu nhiệm vụ và phân tích các đường bao gồm cho phép nghiên cứu kích thước đầy đủ. Một dự án lớp học liên quan đến phân tích, lực đẩy và kéo các phép đo, và hành vi dù cung cấp nền tảng về các vấn đề thực tế liên quan đến hoạt động của các hệ thống này.

*The course is intended to serve as an introduction to rocket propulsion systems. Students are exposed to ideal rocket propulsion system performance prediction and a brief discussion of various efficiencies associated with deviations from ideal behavior. Basic propulsion system design is stressed with a brief discussion of mission requirements and trajectory analysis included to enable complete sizing studies. A class project involving analysis, thrust and drag measurements, and parachute behavior provides background in actual issues associated with operation of these systems.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Mục tiêu của môn là trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ thống đẩy dùng cho các tên lửa. Nội dung môn học bao gồm: giới thiệu về nguyên lý hoạt động của tên lửa; lực và phản lực; lực đẩy; tên lửa nhiên liệu rắn; tên lửa nhiên liệu lỏng; động cơ tên lửa tương lai. Môn học này tập trung vào các hệ thống tên lửa đẩy hóa chất cho ra mắt, quỹ đạo, và các chuyến bay liên hành tinh. Nó nghiên cứu các mô hình của các chất rắn, lỏng-bipropellant, và động cơ tên lửa lai. Nhiệt hóa học, dự đoán xung cụ thể, và các dòng vòi phun bao gồm khí thực và hiệu ứng động cũng sẽ được bảo hiểm. Các chủ đề khác được đề cập bao gồm các ràng buộc cấu trúc, hệ thống cấp nạp nhiên liệu, turbopumps, và các quá trình đốt ở thể rắn, lỏng, và tên lửa lai.

*The subject provides the fundamental knowledge of Propulsion systems for rockets. Course contents are: introduction to how rocket engines work; action and reaction: the space baseball scenario; thrust; solid-fuel rockets: fuel mixture; solid-fuel rockets: channel configuration; liquid-Propellant Rockets; the future of rocket engines. This class focuses on chemical rocket propulsion systems for launch, orbital, and interplanetary flight. It studies the modeling of solid, liquid-bipropellant, and hybrid rocket engines. Thermochemistry, prediction of specific impulse, and nozzle flows including real gas and kinetic effects will also be covered. Other topics to be covered include structural constraints, propellant feed systems, turbopumps, and combustion processes in solid, liquid, and hybrid rockets.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Dự đoán hiệu suất của hệ thống đẩy tên lửa lý tưởng và thảo luận về các hiệu suất khác nhau liên quan đến thay đổi thiết kế so với hệ thống lý tưởng. (*Demonstrate the ideal rocket propulsion system performance prediction and discuss about various efficiencies associated with deviations from ideal behavior.*)

L.O.2 Nắm vững quy trình thiết kế cấu hình cho hệ thống lực đẩy hỏa tiễn cơ bản theo yêu cầu nhiệm vụ và phân tích quỹ đạo bay. (*Demonstrate the basic propulsion system design based on mission requirements and trajectory analysis included to enable complete sizing studies.*)

L.O.3 Triển khai đồ án theo nhóm và thuyết minh các vấn đề kỹ thuật thực tế của hệ thống tên lửa đẩy. (*Implement a group project involving actual issues associated with operation of the rocket engines.*)

## **TR4067 - NHẬN DẠNG HỆ THỐNG MÁY BAY (AIRCRAFT SYSTEM IDENTIFICATION)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Các chủ đề chính được giảng dạy trong môn học bao gồm: Giới thiệu về nhận dạng hệ thống máy bay. Các mô hình động lực học của máy bay. Lý thuyết ước lượng và phương pháp equation-error. Phương pháp xác định cấu trúc mô hình. Các đánh giá sai số của tham số được ước lượng. Phương pháp output-error. Các phương pháp nhận dạng trên miền tần số. Dụng cụ đo lường và thiết kế bay thử nghiệm. Thu thập-phân tích-xử lý dữ liệu bay. Thiết kế tín hiệu điều khiển tối ưu cho quá trình bay thử nghiệm nhận dạng hệ

thống. Minh họa ứng dụng thực tế nhận dạng hệ thống máy bay bằng phần mềm SIDPAC, CIFER.

*Introduction. Aircraft dynamic models. Estimation theory and equation error. Model structure determination. Estimated parameter error measures. Output-error. Frequency-domain methods. Experiment design and instrumentation. Data compatibility analysis and data handling. Optimal input design for parameter estimation experiments. Real-world case studies using System Identification Programs for Aircraft (SIDPAC), Comprehensive Identification from Frequency Responses (CIFER) software packages.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Mục tiêu của môn “Nhận dạng hệ thống máy bay” cung cấp cho sinh viên các kiến thức nền tảng về các phương pháp nhận dạng mô hình toán học của hệ thống máy bay dựa trên dữ liệu đo lường hoặc quan sát được từ thực nghiệm. Sinh viên nắm vững các khía cạnh cơ bản của nhận dạng hệ thống máy bay như: thiết kế bay thử nghiệm, dụng cụ đo lường, thu thập và xử lý dữ liệu, thiết lập mô hình toán học, ước lượng tham số mô hình, đánh giá và kiểm định mô hình, các ứng dụng.

*This course provides the theory and methods of building mathematical models for aircraft based on measure data. All aspects of aircraft system identification are included: experiment design, instrumentation, data handling, model formulation, model parameter estimation, model validation, and applications.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Nắm vững các phương pháp nhận dạng mô hình toán học của hệ thống máy bay dựa trên dữ liệu đo lường hoặc quan sát được từ thực nghiệm. (*Demonstrate the methods to develop the mathematical representation for dynamic systems such as aircraft based on in-flight measured data or data from experiments.*)

L.O.2 Nắm vững các khía cạnh cơ bản của nhận dạng hệ thống máy bay như: thiết kế bay thử nghiệm, dụng cụ đo lường, thu thập và xử lý dữ liệu, thiết lập mô hình toán học, ước lượng tham số mô hình, đánh giá và kiểm định mô hình. (*Demonstrate the important aspects of aircraft system identification including: experiment design, instrumentation, data handling, model formulation, model parameter estimation, model validation.*)

L.O.3 Ứng dụng phần mềm Matlab/AeroSim, SIDPAC, CIFER nhận dạng hệ thống một loại máy bay. (*Apply the tools namely Matlab/AeroSim, SIDPAC, CIFER for system identification of a typical aircraft.*)

L.O.4 Tích cực tham gia phối hợp hiệu quả trong các buổi thảo luận tại lớp và hoàn thành đề án nhóm cho vấn đề nhận diện hệ thống. (*Actively participate in class discussions and contribute to effective group coordination for group projects.*)

## **TR4069 - ĐIỆN - ĐIỆN TỬ HÀNG KHÔNG (AVIONICS)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về nguyên lý cấu tạo, hoạt động và điều khiển của các thiết bị điện, điện tử, điều khiển tự động liên quan đến: (1) hệ thống chỉ thị và ghi dữ liệu; (2) hệ thống điện; (3) hệ thống lái tự động; (4) hệ thống liên thông

tin liên lạc; (5) hệ thống phòng cháy; (6) hệ thống chống băng và mưa; (7) hệ thống đèn chiếu sáng; và (8) hệ thống dẫn đường trên máy bay dân dụng. Nhờ đó, sinh viên có cái nhìn chung và nắm được điểm khác biệt cơ bản về cách thiết kế điều khiển cho các hệ thống nêu trên của 2 dòng máy bay Airbus và Boeing; cũng như nắm được một số kỹ năng và kiến thức về an toàn trong việc bảo dưỡng thực tế của các hệ thống nêu trên.

*This course provides students with basic description of components, sensors, computers related to functions, controls, operational and monitoring principles of (1) Indicating and recording system; (2) Electrical power system; (3) Auto-flight system; (4) Communication systems; (5) Fire protection system; (6) Ice and Rain protection system; (7) Lighting system; and (8) Navigation system on civil aviation. They could do to help students not only explain the overall point of view and the basic differences in design of monitoring and control of the mentioned systems between Airbus and Boeing aircraft; but also familiarize with skills and safety requirements for daily practical maintenance on the mentioned systems.*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn "Điện - Điện tử hàng không" hướng người học đáp ứng 03 chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo cử nhân ngành kỹ thuật hàng không. Đó là chuẩn đầu ra 1 (cấp độ trung bình), chuẩn đầu ra 2 (cấp độ trung bình), và chuẩn đầu ra 6 (cấp độ trung bình). Người học có thể vận dụng kiến thức của môn học để giải thích, xác định nguyên lý cấu tạo, hoạt động và điều khiển của các thiết bị điện, điện tử, điều khiển tự động trên máy bay thương mại.

*This course aims students to satisfy the 03 learning outcomes (LO.) in the bachelor aerospace engineering program. They are the LO.1 (medium level); the LO.2 (medium level); and the LO.6 (medium level). Students could apply knowledge of this course to explain, to determine the basic description of components, sensors, computers related to functions, controls, operational and monitoring principles of a commercial aircraft.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Nắm vững và trình kiến thức cơ bản về nguyên lý cấu tạo, hoạt động và điều khiển của các thiết bị điện, điện tử, điều khiển tự động của các hệ thống trên máy bay.

*(Understand and demonstrate basic knowledge about the principles, operation and control of the electrical and electronic equipment, automatic control systems on aircraft.)*

L.O.2 Áp dụng kiến thức để nhanh chóng làm quen, hiểu cách hoạt động và điều khiển các thiết bị, hệ thống liên quan trên máy bay dân dụng. *(Based on the knowledge to achieve, students get quickly accustomed with and understand operations and controls of related components and systems installed in civil aircraft.)*

L.O.3 Đọc hiểu các thuật ngữ liên quan đến hỏng hóc trên máy bay và hiểu các bước bảo dưỡng, chẩn đoán hỏng hóc theo tài liệu của nhà chế tạo. *(Understand technical terms related to defects of aircraft systems, figure out maintenance steps/procedures and have some basic skills to isolate defective causes as per trouble-shooting manual.)*

L.O.4 Nhận thức được những nguy hiểm tiềm ẩn cho người (chính mình và đồng nghiệp) và thiết bị dẫn đến mất an toàn bay khi làm việc với các hệ thống trên máy bay nếu không tuân thủ đúng quy trình bảo dưỡng. *(Acknowledge potential risks against human and equipment able to affect flight safety if maintenance steps/procedures are not*

*complied.)*

L.O.5 Nâng cao kỹ năng làm việc theo nhóm và tự tin khi nói chuyện trước đám đông và kỹ năng truyền tải thông tin, thuyết trình, giao tiếp bằng tiếng Anh (*Improve teamwork skill and be confident with public speaking, eye-contact skills of communications, presentation, especially in English.*)

## **TR4071 - THIẾT KẾ TỐI ƯU (DESIGN OPTIMIZATION)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học cung cấp cho sinh viên các khái niệm về thiết kế tối ưu, cách xây dựng, giải quyết một bài toán thiết kế tối ưu và các yếu tố ảnh hưởng đến việc giải quyết bài toán thiết kế tối ưu. Sinh viên sẽ được giới thiệu các bài toán tối ưu có và không có ràng buộc, một số phương pháp tìm điểm tối ưu của bài toán thiết kế (Gradient Based Optimization và Stochastic Optimization hoặc sử dụng các phương pháp xấp xỉ hàm mục tiêu Surrogate Modeling). Kết thúc khóa học, sinh viên sẽ được giới thiệu về bài toán tối ưu hóa đa mục tiêu trong Hàng không.

*The course addresses definitions of design optimization, process to formulate design optimization and aspects to solve design optimization. Constrained and unconstrained problem will be presented. Gradient Based Optimization, Introduction to Stochastic Optimization and Surrogate Modeling are presented. Introduction to Multidisciplinary Design Optimization in Aerospace is presented at the end of the course.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- Hiểu cách xác định và thiết lập bài toán tối ưu - Hiểu và nắm vững các phép tính cơ bản sử dụng cho bài toán tối ưu hóa đơn và đa mục tiêu
- *Comprehend how to formulate optimization problems - Comprehend optimization methods for single and multidisciplinary design optimization*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Nắm vững và trình bày các khái niệm cơ bản và cách giải quyết một bài toán thiết kế tối ưu. (*Demonstrate the basic concepts and formulate a design optimization problem.*)

L.O.2 Vận dụng các phương pháp tối ưu hóa cho nhiệm vụ thiết kế. (*Apply the various optimization methods for the design mission.*)

L.O.3 Hiểu về tối ưu hóa đa mục tiêu ứng dụng trong ngành kỹ thuật hàng không. (*Understand multidisciplinary design optimization (MDO) applied in Aerospace Engineering.*)

L.O.4 Tích cực tham gia phối hợp hiệu quả trong các buổi thảo luận tại lớp và hoàn thành đồ án nhóm về thiết kế tối ưu cho một vấn đề thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Hàng không. (*Actively participate in group projects and submit a group report on the application of optimization method for a design mission in Aerospace Engineering.*)

## **TR4073 - CƠ HỌC VA CHẠM (IMPACT MECHANICS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học Cơ học va chạm dựa trên nền tảng toán học, vật lý học và Cơ học vật rắn biến dạng để khảo sát ứng xử của cấu trúc chịu tải va đập vận tốc thấp, đó là chuyển vị và lực va đập của chúng. Cấu trúc được khảo sát là các kết cấu ống trụ thành mỏng. Dựa vào các phần tử gập cơ bản cho các kiểu biến dạng, năng lượng hấp thụ khi biến dạng, lực va đập trung bình và chiều dài nếp gập được tính. Ứng xử của các ống vuông, lục giác, bát giác và ống tròn được phân tích bằng lý thuyết và phương pháp mô phỏng. Trường hợp ứng xử của ống vuông và ống tròn khi chịu tải va đập uôn 3 điểm cũng được khảo sát. Đây là môn học ứng dụng được trong nhiều lãnh vực kỹ thuật trong công nghiệp và các phương tiện giao thông như ô tô, máy bay và tàu thủy.

*The Impact Mechanics course is based on Mathematics, Physics and Mechanics of Deformable Solids to investigate the behavior of structures subjected to low-velocity impact load, that is, their crushing distance and forces. The investigated structures are thin-walled cylindrical structures. Based on the basic folding elements and the energy absorbed in deformation, the mean crushing force and crushing length are calculated. The behavior of square, hexagonal, octagonal and circular tubes is analyzed by theoretical and numerical simulation methods. The behavior of square and circular tubes subjected to three-point bending impact loads is also investigated. This course is applicable in many technical problems in industry and in means of transportation such as automobiles, airplanes and ships.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sinh viên sẽ được học những kiến thức về cơ học va chạm, khái niệm về an toàn trong va chạm của cấu trúc ống thành mỏng chịu tải va đập. Hiểu được ứng xử và khả năng hấp thụ năng lượng của các kết cấu này. Biết sử dụng một phần mềm chuyên được sử dụng trong mô phỏng va chạm. Sinh viên có thể ứng dụng những kiến thức này cho các vấn đề cụ thể trong công nghiệp.

*Students will learn the knowledge of impact mechanics, the concept of crash safety of thin-walled tube structures subjected to impact loads. Understand the behavior and energy absorption capability of these structures. Possess the ability to use a software used in crash simulation. Students can apply this knowledge to a specific problems in industry.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Nắm vững khái niệm, nguyên lý và yêu cầu an toàn trong vấn đề va chạm. (*Understanding the concepts, principles and safety requirements in the impact phenomena.*)

L.O.2 Vận dụng phương pháp mô phỏng số cho một bài toán va chạm đơn giản. (*Apply the numerical simulation for a simplified impact problem.*)

L.O.3 Phân tích ứng xử của các loại cấu trúc ống chịu lực dưới tác động của các kiểu va đập. (*Behavior of different geometrical tube subjected to various kind of impact load.*)

L.O.4 Tích cực tham gia đề án nhóm giải quyết bài toán mô phỏng va chạm và thực hiện báo cáo phân tích ứng xử của cấu trúc chịu lực. (*Actively participate in group projects to*

*solve the impact simulation problem and make a group report analyzing the behavior of the structure.)*

## **TR4079 - ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH HÀNG KHÔNG (AEROSPACE ENGINEERING DESIGN PROJECT)**

**Số tín chỉ (Credits):** 2

**Tóm tắt (Course outline):**

Thực hiện đồ án thiết kế kỹ thuật hàng không, sinh viên ngành kỹ thuật hàng không làm quen với công việc phân tích, tính toán và thiết kế một vấn đề kỹ thuật hàng không. Trong đó, sinh viên được rèn luyện khả năng ứng dụng các kiến thức được học từ các môn học khác vào một bài toán cụ thể.

*This project work is designed to put students in practice with analysising, calculating and designing a aerospace engineering problem. Students are required to apply knowledge from presequisites to solve different tasks in this project.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- Hiểu và nắm vững cách phân tích, tính toán thiết kế một vấn đề về hàng không - Hiểu cách trình bày các kết quả nghiên cứu dưới dạng văn bản.

*- Understand methods to analyze, and design an aerospace engineering problem - Know how to present scientific results by writing.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Sinh viên có khả năng khái niệm hóa, nắm vững được các phương pháp phân tích, tính toán, thiết kế và lựa chọn được phương pháp, kỹ thuật thích hợp để giải quyết một bài toán kỹ thuật có liên quan đến kỹ thuật hàng không. *(To solve the problems related to aerospace engineering, students are required to have the ability to conceptualize problems, master analysis-calculation and design methods, and choose the suitable methods regarding a particular purpose.)*

L.O.2 Sinh viên có khả năng phân tích, tính toán và thiết kế một vấn đề kỹ thuật liên quan đến kỹ thuật hàng không nhằm đạt được các yêu cầu kỹ thuật đề ra. *(Students have to be able to perform analysis, technical data calculation and design a aerospace engineering problem in order to satisfy given requirements.)*

L.O.3 Sinh viên có khả năng viết báo cáo thuyết minh các vấn đề vật lý, kỹ thuật của bài toán, cũng như các phương pháp, kỹ thuật có thể sử dụng và đồng thời có khả năng diễn đạt các vấn đề kỹ thuật thông qua lời nói và hình ảnh khi bảo vệ đồ án. *(Students have the ability to write a report explaining the physcal and technical problems, as well as those analysis, calculation and design method for aerospace engineering problem, as well as to present technical issues using text and figures during oral examination.)*

L.O.4 Sinh viên có khả năng tự tiếp thu, tự học hỏi và tìm tòi tài liệu thông qua quá trình làm đồ án dưới sự hướng dẫn của cán bộ giảng dạy. *(Sinh viên có khả năng tự tiếp thu, tự học hỏi và tìm tòi tài liệu thông qua quá trình làm đồ án dưới sự hướng dẫn của cán bộ giảng dạy.)*

## **TR4081 - THIẾT KẾ MÁY BAY (AIRCRAFT DESIGN)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Sinh viên sẽ được giới thiệu quy trình thiết kế đầy đủ cho máy bay. Sinh viên vận dụng các bước thiết kế đã được giới thiệu và các kiến thức về Hàng không để thực hiện một bài tập lớn về thiết kế máy bay theo nhóm. Việc tính toán thiết kế kích thước máy bay cần được hoàn thành cho một loại máy bay mà nhóm sinh viên đã lựa chọn.

*An aircraft design process will be introduced. Students will perform a team-based aircraft design project. Application of knowledge acquired and skill developed in the aerospace curriculum are required. Students will perform a full aircraft sizing process for their project.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- Hiểu và nắm vững quy trình thiết kế cấu hình cho máy bay- Hiểu quy trình tính toán thiết kế kích thước máy bay- Hiểu rõ quá trình đánh giá tổng thể thiết kế và đưa ra phương án tối ưu.
- *Understand the conceptual design process for flight vehicle - Understand the preliminary design process for flight vehicle- Evaluate the design and optimization*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 Áp dụng quy trình thiết kế cấu hình và thiết kế sơ bộ cho máy bay (*Apply the process of configuration design and preliminary design for aircraft.*)
- L.O.2 Có khả năng đánh giá giải pháp thiết kế kỹ thuật theo các tiêu chí đương đại về nhu cầu xã hội, an toàn, môi trường và kinh tế. (*Evaluate the design solution according to contemporary criteria including social demand, safety, environment and economics.*)
- L.O.3 Hoạt động nhóm các công cụ quản lý và thu thập thông tin cho báo cáo chung. (*Develop team working for collecting information and tool management toward finalising the group report.* )
- L.O.4 Trình bày thuyết minh phương án thiết kế máy bay (*Present the aircraft design project in class.*)

### **TR4083 - ĐỘNG CƠ TUABIN (TURBINE ENGINES)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Phần đầu tiên là về phân loại và giới thiệu chung về nguyên lý cơ bản và các bộ phận quan trọng của động cơ tuabin khí. Động cơ phản lực cung cấp lực đẩy cho máy bay. Loại này bao gồm động cơ phản lực thuần túy và động cơ phản lực cánh quạt. Phần 2 là đánh giá về dòng chảy có thể nén được trong điều kiện dưới âm và trên âm. Phần 3 trình bày về chu trình tuabin khí và sự trao đổi năng lượng giữa khí và các thành phần của động cơ tuabin khí, chẳng hạn như máy nén, buồng đốt và tuabin. Phần 4 trình bày phân tích lực đẩy của động cơ phản lực thuần túy và động cơ phản lực cánh quạt. Phần 5 là phân tích máy thủy khí liên quan đến tốc độ quay, đường kính và tỷ lệ áp suất của từng tầng của máy nén và tua bin. Phần 6 là về cửa hút, vòi phun và hệ thống đốt. Phần cuối là về sự phát triển của động cơ tuabin khí mới

*The first part is about the classification and general introduction of fundamental principles and important components of gas turbine engines. Turbojet engine provides thrust for aircrafts. This type includes pure jet engine and turbofan engine. Part 2 is a review of compressible flow in subsonic and supersonic conditions. Part 3 presents the gas turbine cycle and the energy exchange between the gas and the components of the gas turbine engines, such as compressors, burner and turbines. Part 4 presents thrust analysis of pure turbojet and turbofan engines. Part 5 is the analysis of turbomachinery that involves rotational speed, diameter and pressure ratio of each stage of compressors and turbines. Part 6 is about inlets, nozzles and combustion systems. The last part is about development of new gas turbine engines.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Mục tiêu của môn học này là cung cấp các nguyên tắc cơ bản của động cơ tuabin khí được lắp đặt trên máy bay. Động cơ tuabin khí bao gồm động cơ tua bin phản lực và turbofan cho hệ thống đẩy. Học viên qua khóa học này sẽ hiểu được các thành phần quan trọng của động cơ tuabin khí và chu trình nhiệt của khí nén chảy qua máy nén, buồng đốt, tuabin, vòi phun... để tính toán lực đẩy của động cơ tuabin khí và có được những kiến thức hữu ích về hoạt động và ứng dụng của chúng.

*The objective of this course is to provide fundamental principles of gas turbine engines installed on aircrafts. Gas turbine engines include turbojet and turbofan engines for propulsion. Students going through this course will understand important components of gas turbine engines and thermal cycles of compressible gas flowing through compressor, burner, turbine, nozzle... in order to calculate thrust of gas turbine engines and get useful knowledge of their operations and applications.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

- L.O.1 Thu nhận được kiến thức chung về động cơ phản lực của máy bay (*Gain the general knowledge about the jet engine of the aircraft*)
- L.O.2 Phân tích tính năng của động cơ phản lực trong điều kiện thiết kế và ngoài điều kiện thiết kế (*Analyze the performance of jet engine on-design condition and off-design condition*)
- L.O.3 Phân tích hoạt động của máy turbo (*Analyze the operation of turbomachinery*)
- L.O.4 Hiểu được các yếu tố ảnh hưởng tới hoạt động của động cơ của các thành phần trong động cơ phản lực (*Understand of the factors affecting the engine performance of various engine components*)
- L.O.5 Thiết kế dựa trên phân tích thứ nguyên và đồng dạng của động cơ (*Dimensional analysis and scaling-based designs*)

**TR4085 - PHƯƠNG PHÁP THIẾT KẾ ĐỘNG CƠ VÀ Ô TÔ (AUTOMOTIVE DESIGN METHODS)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học là phương pháp luận thiết kế, quy trình thiết kế và các kiến thức về: (1) thiết kế bố trí chung động cơ đốt trong; (2) thiết kế bố trí chung ô tô; (3) thiết kế kỹ

thuật các hệ thống và các cụm của động cơ đốt trong như: cụm cố định, hệ thống phát lực, hệ thống phối khí, hệ thống nhiên liệu, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát . . . ; (4) thiết kế kỹ thuật các hệ thống và các cụm của ô tô: hệ thống truyền lực, hệ thống phanh, hệ thống treo, hệ thống lái, khung và vỏ xe . . .

*This subject presents the design methodologies, design processes and relevant background about: (1) the general layout design of the internal combustion engines; (2) the general layout design of the automotive; (3) the technical design of systems and clusters of the internal combustion engines such as: cylinder block and cylinder head cluster, power train system, gas distribution system, fuel system, lubrication system, cooling system . . . ; (4) the technical design of systems and clusters of the automotive such as: powertrain system, brake system, suspension system, steering system, chassis and vehicle body . . .*

### **Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sau khi kết thúc môn học, người học có các khả năng sau: - Có nền tảng kiến thức và kỹ năng cơ bản để thiết kế bố trí chung động cơ đốt trong, thiết kế bố trí chung ô tô, thiết kế kỹ thuật các hệ thống và các cụm của động cơ đốt trong cũng như là thiết kế kỹ thuật các hệ thống và các cụm của ô tô. - Môn học này nhằm phục vụ cho Đồ án môn học Thiết kế động cơ đốt trong, Đồ án môn học Thiết kế ô tô và Luận văn tốt nghiệp.

*Upon completion of this Course, the student will be able to: - Have the basic knowledge and skills for the general layout design of the internal combustion engines, the general layout design of the automotive, the technical design of systems and clusters of the internal combustion engines as well as the technical design of systems and clusters of the automotive. - This course is to support the necessary background for Project of Internal Combustion Engine Design, Project of Automotive Design and Thesis.*

### **Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Áp dụng được kiến thức khoa học cơ bản, kỹ thuật cơ sở và kỹ thuật chuyên ngành để tính toán các cụm và các hệ thống của động cơ đốt trong cũng như các cụm các hệ thống của ô tô (*Applying the basic knowledge of science, basic engineering fundamentals and specialised engineering fundamentals for calculating machine components, clusters and systems of the internal combustion engine*)

L.O.2 Phân tích được điều kiện làm việc, yêu cầu thiết kế, đề xuất phương án và chọn phương án tối ưu theo yêu cầu cụ thể cho các cụm và các hệ thống của động cơ đốt trong cũng như các cụm các hệ thống của ô tô (*Analyzing the working conditions, designing requirements ; proposing design plans and selecting the optimal plan according to the specific requirements for machine components, clusters and systems of the internal combustion engine*)

L.O.3 Thiết kế bố trí chung được động cơ đốt trong và ô tô. Xây dựng được quy trình thiết kế các cụm và các hệ thống của động cơ đốt trong cũng như các cụm các hệ thống của ô tô (*Designing components, clusters and systems of the internal combustion engine*)

L.O.4 Hoạt động hiệu quả được trong nhóm thiết kế để hoàn thành một bài tập lớn: (1) thiết kế bố trí chung động cơ đốt trong, (2) thiết kế bố trí chung ô tô, (3) xây dựng được quy trình thiết kế các cụm và các hệ thống của một động cơ đốt trong, (4) xây dựng được

quy trình thiết kế các cụm và các hệ thống của một ô tô. (*Cooperate effectively in the design team to fulfill an assignment of the internal combustion engine design*)

## **TR4087 - CÔNG NGHỆ Ô TÔ (AUTOMOTIVE TECHNOLOGY)**

**Số tín chỉ (Credits):** 3

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học bao gồm các nội dung chính như sau:

- Tổng quan quy trình và các loại hình sx&lr ô tô. Và giới thiệu hệ thống quản lý chất lượng nhà máy sx&lr ô tô. - Quy trình công nghệ trong sx&lr ô tô: hàn, sơn, lắp ráp, kiểm tra. - Quy trình thiết kế mặt bằng công nghệ các phân xưởng trong nhà máy. Quy trình thiết kế mặt bằng công nghệ tổng quát nhà máy.

*This subject includes main contents as:*

- *Overview of processes and types of automobile production and manufacturing technology (pst). And an introducing the automotive quality management system. - Technology processes in automobile pst: welding, painting, assembling, inspection. - The process of designing technology layout in the workshops. - Process of designing the overall technology layout of the factory.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học trang bị những kiến thức tổng quát về công nghệ sản xuất và lắp ráp (sx&lr) ô tô. Sau khi học xong môn học này, người học có khả năng: - Trình bày được quy trình tổng thể sản xuất và lắp ráp ô tô. - Trình bày được khái niệm hệ thống quản lý chất lượng nhà máy, các loại hình sx&lr ô tô: CBU, CKD, IKD... - Trình bày được quy trình công nghệ và thiết kế mặt bằng công nghệ trong các phân xưởng nhà máy ô tô. - Trình bày được quy trình thiết kế mặt bằng công nghệ tổng quát nhà máy sx&lr ô tô.

*The subject equip general knowledge about production and assembly technology (pst) of automobiles. After the course, students have abilities as following: - Present the overall process of automobile manufacturing and assembling. - Present the concept of automotive quality management system, different types of automobile manufacturing and assembling: CBU, CKD, IKD ... - Present the process technology and technology layout design in workshops. - Present the process of designing the overall layout for automobile pst factory.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Trình bày, phân tích được quy trình sản xuất và lắp ráp ô tô, hệ thống quản lý chất lượng tổng quan ở Việt Nam và trên thế giới (*Present and analyze the automobile manufacturing and assembly process, the overall quality management system in Vietnam and around the world.*)

L.O.2 Vẽ sơ đồ và phân tích các quy trình công nghệ sản xuất và lắp ráp ô tô (*Draw diagrams and analyze technological processes of automobile production and assembly*)

L.O.3 Trình bày được quy trình thiết kế mặt bằng công nghệ các phân xưởng và mặt bằng công nghệ tổng thể nhà máy sản xuất và lắp ráp ô tô (*Presenting the process of designing the technological premises of the workshops and the overall technological*

*premises of the automobile manufacturing and assembly plant)*

L.O.4 Viết và trình bày báo cáo trước đám đông (*Ability to write and present topic reports in front of a crowd.*)

## **TR4089 - ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG TRÊN Ô TÔ (AUTOMOTIVE COMPUTER - CONTROLLED SYSTEM)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức về cơ sở điều khiển các hệ thống chức năng trên động cơ và ô tô, ý nghĩa thực tiễn của điều khiển tự động các hệ thống chức năng trên động cơ và ô tô.

*The subject includes knowledge about computer-based automatic control in IC engine-powered vehicles, including fundamentals and practical roles.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học “Điều khiển tự động trên ô tô” trang bị cho người học khả năng trình bày được các vấn đề cơ bản về các hệ thống chức năng được điều khiển bằng máy tính trên động cơ và ô tô hiện đại; giải thích được vai trò của chúng trong hoạt động của động cơ và ô tô; và thiết kế sơ bộ được những hệ thống này.

*Over the course of the semester, students will be able to describe basics of computer-controlled systems in advanced IC engines and automobiles; explain their effects on engine and vehicle performances; and make their overall designs.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Trình bày được mục đích phát triển các hệ thống chức năng điều khiển bằng máy tính trên động cơ, ô tô. (*Explain goals of developing automotive computer-controlled systems.*)

L.O.2 Phân tích được các chế độ làm việc và yêu cầu vận hành tương ứng của hệ thống chức năng trên động cơ, ô tô; phân tích được khả năng đáp ứng yêu cầu làm việc khi sử dụng hệ thống điều khiển cổ điển bằng cơ cấu cơ khí, thủy lực. (*Explain operating status and appropriate technical requirements of automotive functional systems; explain the ability of fulfilling technical requirements by using conventional control techniques based on mechanical and hydraulic mechanisms.*)

L.O.3 Thiết kế được sơ bộ hệ thống điều khiển bằng máy tính cụ thể trên động cơ, ô tô. (*Make an overall design of a specific automotive computer-controlled system.*)

L.O.4 Áp dụng được kỹ thuật điều khiển tự động bằng máy tính cho các ứng dụng đơn giản trên động cơ, ô tô. (*Basically apply embedded-system technique to engine and automobile.*)

L.O.5 Giao tiếp hiệu quả về những chủ đề điều khiển bằng máy tính trên động cơ, ô tô. (*Present topics related to automotive computer-controlled systems.*)

L.O.6 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc”. (*Show the awareness of “Ready Engineer”.*)

## **TR4091 - ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH (PROJECT)**

**Số tín chỉ (Credits):** 2

**Tóm tắt (Course outline):**

ĐACN giải quyết một bài toán kỹ thuật cụ thể về động cơ, ô tô bao gồm: thiết kế, sửa chữa, chẩn đoán, bảo dưỡng, đo lường, kiểm định, thực nghiệm, mô phỏng. SV cần thể hiện được tư duy giải quyết bài toán kỹ thuật: phân tích vấn đề theo lộ trình ngược (từ mục tiêu cần đạt được các yếu tố đầu vào cần phải có), xác định các bài toán chính cần giải quyết, xác định qui trình thực hiện, đánh giá kết quả.

*A project design focuses on a specific technical problem related to domains of engines, vehicle including design, repair, diagnosis, maintenance, measurement, inspection, experiment, numerical simulation. Students should show their logical capabilities of backward design, determining elementary technical problems, determining working procedure, evaluating obtained results.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Sau khi thực hiện ĐACN SV có khả năng:

- Hệ thống hóa kiến thức kết cấu và nguyên lý động cơ, ô tô; sử dụng các công cụ hỗ trợ tính toán và thiết kế bằng máy tính.
- Thiết kế được bố trí chung một động cơ, ô tô hoàn chỉnh, hay một hệ thống chức năng của động cơ, ô tô hay giải quyết một vấn đề kỹ thuật liên quan đến động cơ, ô tô.
- Trau dồi khả năng tự học, giao tiếp và trình bày vấn đề kỹ thuật.

*Upon completion of the Project, the student will be able to:*

- *Systematically review knowledge of structures and fundamentals of engine, vehicle; and use computer-aided tools for technical design.*
- *Make an overall design of an engine, vehicle or a functional system of engine, vehicle or basically solve a technical problem in the field of engines, vehicle.*
- *Enhance soft skills of self-learning, communication and presentation.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Giải thích được nội dung thực hiện bằng kiến thức toán học, khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở (*Apply knowledge of mathematics, natural sciences, as well as current technologies to solve technical problems in vehicles.*)

L.O.2 Phân tích được yêu cầu thiết kế thành các bài toán kỹ thuật chính tương ứng cần giải quyết (*Decompose the main technical problem of the thesis into a set of elementary technical problems.*)

L.O.3 Thiết kế được một qui trình, một hệ thống chức năng, hay cho toàn bộ một động cơ - ô tô với các ràng buộc về kinh tế, môi trường, xã hội, chính trị, đạo đức, sức khỏe và an toàn, có thể sản xuất được và bền vững (*Make a design of a technical procedure, or a functional system, or an entire vehicle under constraints of economy, environment, society, politics, ethics, health, safety, feasibility and sustainability.*)

L.O.4 Sử dụng được các phương pháp, kỹ năng, công cụ cho thiết kế kỹ thuật trong động cơ đốt trong - ô tô (*Use methods, techniques, tools for technical design in vehicle.*)

L.O.5 Trình bày được một thiết kế kỹ thuật về động cơ đốt trong - ô tô (*Make a report of technical design in vehicle.*)

### **TR4093 - ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH (KỸ THUẬT TÀU THỦY) (PROJECT)**

**Số tín chỉ (Credits): 2**

**Tóm tắt (Course outline):**

Môn học nhằm tổng hợp kiến thức chuyên ngành để giải quyết một vấn đề kỹ thuật cụ thể được giao

*The course aims to synthesize specialized knowledge to solve a specific technical problem assigned*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

Môn học tổng hợp nền tảng kỹ thuật về kiến trúc tàu, các hệ thống thiết bị trên tàu, tính năng con tàu và sự hình thành con tàu từ lúc bắt đầu thiết kế đến khi đưa tàu vào khai thác.

*The course aims at engineering core of naval architecture, marine machinery, characters and construction of the ships, especially those connected with ship design and exploitation.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Ngành công nghiệp hàng hải (*Ngành công nghiệp hàng hải*)

L.O.2 Tính năng của con tàu (*Tính năng của con tàu*)

L.O.3 Sức bền và kết cấu tàu (*Sức bền và kết cấu tàu*)

L.O.4 Quá trình đóng tàu (*Quá trình đóng tàu*)

### **TR4095 - MÁY BAY TRỰC THĂNG (VERTICAL TAKE-OFF AND LANDING AIRCRAFT)**

**Số tín chỉ (Credits): 3**

**Tóm tắt (Course outline):**

Sinh viên sẽ được giới thiệu các loại hình máy bay lên thẳng, các bộ phận, cách thức hoạt động và một số lý thuyết cơ bản để tính toán các thông số khí động của máy bay trực thăng.

*Student will be introduced vertical take off and landing aircraft, parts, operations, and some theories applied to helicopter aerodynamic analysis.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

- Nắm được các loại máy bay lên thẳng- Hiểu cách thức hoạt động của Helicopter - Nắm

được khí động lực học cơ bản và các phương pháp tính toán động lượng, phần tử cánh-  
Nắm được cân bằng máy bay các trạng thái bay đứng và bay tới.

- *Understand classification advantages, disadvantages of VTOL aircraft - Comprehend operations of Helicopter - Comprehend momentum, blade element theory applied to helicopter - Comprehend Rotating blade motions*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Hiểu và nắm vững cách thức phân loại, nguyên lý hoạt động, cấu tạo và phạm vi hoạt động của các loại máy bay trực thăng. (*Present the classification, operating principles, description of components and application ranges of VTOL aircrafts.*)

L.O.2 Vận dụng phương pháp moment động lượng và phương pháp phần tử cánh để phân tích khí động lực học máy bay trực thăng. (*Apply the momentum and blade element theories to analyse the aerodynamic forces of VTOL aircrafts.*)

L.O.3 Giao tiếp với giảng viên và hợp tác với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành các chủ đề thảo luận tại lớp và đồ án theo nhóm. (*Communicate with the lecturer and collaborate with group members to jointly complete class discussion topics and group project.*)

L.O.4 Có khả năng tìm kiếm tài liệu, thực hiện báo cáo tổng hợp và phân tích đặc điểm khí động học đến tính năng hoạt động của máy bay trực thăng. (*Having the ability to search documents, write reports and analyze the aerodynamic implication in the VTOL aircraft performance.*)

**TR4097 - CƠ HỌC RẠN NỨT VÀ MỎI (FRACTURE MECHANICS AND FATIGUE)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 3

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản trong việc phân tích lý thuyết của cơ học rạn nứt tuyến tính và phi tuyến và cơ học mỏi; thực hiện phân tích các bài toán vết nứt đơn giản trong vật liệu tuyến tính theo cơ học rạn nứt; thực hiện phân tích sự lan truyền vết nứt; dự đoán tuổi thọ mỏi bằng đường cong S/N; dự đoán tuổi thọ mỏi của các chi tiết có khiếm khuyết; mô phỏng sự hình thành và lan truyền vết nứt bằng phương pháp mô phỏng số.

*Objectives of this course is providing fundamental knowledge in analyzing the theoretical background of linear and nonlinear fracture and fatigue mechanics; analyzing fracture mechanics of simple crack problems in linear materials; analyzing crack growth; predicting fatigue life using S/N curve; predicting fatigue life of notched components and simulating crack initiation and propagation by numerical methods.*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về các vấn đề liên quan đến cơ học rạn nứt đàn hồi tuyến tính và đàn-dẻo, nắm bắt những ý tưởng và phương trình cơ bản của cơ học rạn nứt, xác định những ưu điểm và nhược điểm của cơ học rạn nứt trong việc nghiên cứu sự phá hủy của vật liệu và cấu trúc, hiểu biết về cơ chế rạn nứt do mỏi và phân tích tính toán tuổi thọ mỏi các chi tiết kết cấu

*Objectives of this course is providing fundamental knowledge involved in linear elastic and elastic-plastic fracture mechanics, to develop from first principles the basic ideas and equations needed for an understanding of fracture mechanics, to define the advantages and disadvantages of this approach for studying the failure of materials and structures, to develop an understanding of fracture mechanisms under fatigue loading, to analyse and predict the fatigue life of structural components.*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Hiểu và nắm bắt nền tảng lý thuyết của cơ học rạn nứt tuyến tính và phi tuyến và cơ học môi (*Understand and account for the theoretical background of linear and nonlinear fracture and fatigue mechanics*)

L.O.2 Thực hiện phân tích sự lan truyền vết nứt đơn giản trong vật liệu tuyến tính và phi tuyến. (*Carry out fracture mechanics analysis of simple crack problems in linear and nonlinear materials.*)

L.O.3 Dự đoán chính xác tuổi thọ mỏi của các chi tiết khiếm khuyết bằng đường cong S/N, luật Manson-Coiffin và các phương pháp dựa trên cơ học rạn nứt. (*Correctly predict fatigue life of the notched components by using the S/N curve, Manson-Coiffin law and fracture mechanics based methods.*)

L.O.4 Mô phỏng sự hình thành và lan truyền vết nứt bằng phương pháp số (*Simulate crack initiation and propagation by numerical methods*)

L.O.5 Tích cực tham gia phối hợp hiệu quả trong các buổi thảo luận tại lớp và hoàn thành đề án nhóm về phân tích vết nứt và dự đoán tuổi thọ của các bộ phận trong hệ thống. (*Actively participate in class discussions and contribute to effective group coordination for group projects on crack analysis and life prediction of components.*)

**TR4323 - LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP (KỸ THUẬT TÀU THỦY) (THESIS)**

**Số tín chỉ** (*Credits*): 9

**Tóm tắt** (*Course outline*):

Luận văn tốt nghiệp nhằm tổng hợp các kiến thức đã học để giải quyết một vấn đề kỹ thuật cụ thể liên quan đến kỹ thuật tàu thủy.

*Thesis aims at consolidating the knowledge learned to solve a specific technical problem.*

**Mục tiêu của học phần** (*Course goals*):

Môn học tổng hợp các kiến thức về kiến trúc tàu, các hệ thống và trang thiết bị trên tàu, tính năng của con tàu để giải quyết một vấn đề kỹ thuật cụ thể gắn liền với hoạt động thiết kế, sản xuất, kinh doanh, khai thác tại công ty xí nghiệp, doanh nghiệp.

*The subject synthesizes knowledge of ship architecture, shipboard systems and equipment, ship's features to solve a specific technical problem associated with design, production and business activities*

**Chuẩn đầu ra học phần** (*Course learning outcomes*):

L.O.1 Phân tích và đánh giá được các nội dung đề tài yêu cầu (*Analyze and evaluate the*

*required content)*

L.O.2 Vận dụng kỹ năng thuyết trình để thuyết phục các đối tượng liên quan (*Use presentation skills to convince stakeholders*)

L.O.3 Trình bày rõ ràng và súc tích các vấn đề đề tài yêu cầu (*Present clearly and concisely the subject matter required*)

L.O.4 Giải quyết một vấn đề kỹ thuật cụ thể trong luận văn (*Solving a process for a specific object in the thesis*)

## **TR4347 - ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (CAPSTONE PROJECT)**

**Số tín chỉ (Credits): 4**

**Tóm tắt (Course outline):**

Đề tài ĐATN là một vấn đề kỹ thuật cụ thể và hoàn chỉnh liên quan đến lĩnh vực động cơ, ô tô, bao gồm: thiết kế, sửa chữa, chẩn đoán, bảo dưỡng, đo lường, kiểm định, thực nghiệm, mô phỏng. SV cần thể hiện được tư duy giải quyết bài toán kỹ thuật: phân tích vấn đề theo lộ trình ngược (từ mục tiêu cần đạt được các yếu tố đầu vào cần phải có), xác định các bài toán chính cần giải quyết, xác định qui trình thực hiện, đánh giá kết quả.

*A capstone project focuses on a specific technical problem related to domains of engines and vehicles, including design, repair, diagnosis, maintenance, measurement, inspection, experiment, numerical simulation. Students should show their logical capabilities of backward design, determining elementary technical problems, determining working procedure, evaluating obtained results.*

**Mục tiêu của học phần (Course goals):**

ĐATN nhằm hệ thống hóa kiến thức được đào tạo và trau dồi các kỹ năng chuyên môn, kỹ năng mềm của SV. Sau khi kết thúc ĐATN, SV có khả năng:

- Vận dụng tư duy thiết kế trong giải quyết các bài toán kỹ thuật về động cơ, ô tô.
- Sử dụng thành thạo các công cụ chuyên dùng, các phần mềm hỗ trợ thiết kế, tính toán, quản lý.
- Làm việc nhóm hiệu quả.
- Giao tiếp và trình bày vấn đề kỹ thuật hiệu quả bằng các hình thức khác nhau: báo cáo, thuyết trình, poster.

*Capstone project aims to systematically review knowledge and improve skills provided during the training program. Upon completion of the Capstone Project, the student will be able to:*

- *Apply design thinking to solve technical problems in domains of engine and vehicles.*
- *Use specialized tools, CAD, computational softwares.*
- *Work in a team for a common assignment.*
- *Effectively communicate with others using report, slide and poster presentations.*

**Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):**

L.O.1 Vận dụng được kiến thức toán học, khoa học cơ bản và công nghệ, kỹ thuật đương thời để giải quyết vấn đề kỹ thuật liên ngành trong lĩnh vực động cơ, ô tô. (*Apply knowledge of mathematics, natural sciences, as well as current technologies to solve technical problems in engines and automobiles.*)

L.O.2 Phân tích được yêu cầu thiết kế thành các bài toán kỹ thuật chính tương ứng cần giải quyết. (*Decompose the main technical problem of the thesis into a set of elementary technical problems.*)

L.O.3 Thực hiện được thiết kế bố trí chung cho một qui trình, một hệ thống chức năng, hay cho toàn bộ một động cơ, ô tô; hay thiết kế kỹ thuật, thiết kế công nghệ cho một cụm chi tiết, một thành phần, một hệ thống, hay một qui trình trong điều kiện có nhiều ràng buộc. (*Make an overall design or technical design or technology design for a process, or a functional system, or an engine, or a vehicle under many technical constraints.*)

L.O.4 Sử dụng thành thạo các công cụ tháo lắp, chẩn đoán; các phần mềm đồ họa hỗ trợ thiết kế, phần mềm hỗ trợ tính toán. (*Effectively use specialized tools, instrumentations, CAD softwares.*)

L.O.5 Hợp tác được với các thành viên trong nhóm để cùng hoàn thành đề tài được giao, trong đó mỗi thành viên được giao giải quyết một nhiệm vụ cụ thể có liên quan chặt chẽ đến nhiệm vụ của các thành viên khác. (*Effectively cooperate with other members to finish the common assignment.*)

L.O.6 Trình bày được nội dung luận văn bằng nhiều hình thức khác nhau. (*Effectively present the thesis content via many communicating methods.*)

## **TR4367 - ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (CAPSTONE PROJECT)**

**Số tín chỉ (Credits):** 4

**Tóm tắt (Course outline):**

Luận văn tốt nghiệp nhằm tổng hợp các kiến thức đã học để giải quyết một vấn đề kỹ thuật cụ thể nào đó. Nội dung của luận văn tốt nghiệp thường là:

- Thiết kế cấu hình và thiết kế kỹ thuật các thiết bị bay loại nhỏ: thủy phi cơ, thuyền bay (Wing in ground effect craft), thuyền lướt (airboat), tàu đệm khí, thiết bị lặn...
- Thiết kế chế tạo các loại UAV: máy bay trực thăng trirotor, quadrotor, UAV cánh bằng ...
- Thiết kế chế tạo máy thủy khí: bơm, quạt, máy nén, động cơ gió...
- Máy móc hoặc dây chuyền sản xuất có khả năng được vận hành tự động.
- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới hoặc đề xuất các giải pháp kỹ thuật tốt hơn, hoặc hợp lý hơn.
- Nghiên cứu lý thuyết các bài toán cơ bản về khí động lực học, khí đàn hồi (aeroelasticity), kết cấu composite, ổn định và điều khiển thiết bị bay, tính toán thiết kế hệ thống đường ống công nghiệp...
- Nghiên cứu lý thuyết, thiết kế, và khảo sát thực nghiệm một trong những thành phần cơ bản của hệ thống như bộ điều khiển, phân tử cảm biến, phân tử tác động, hoặc phát triển phần mềm ...
- Nghiên cứu nguyên lý vận hành và bảo trì các hỏng hóc của các hệ thống trên máy bay: hệ thống càn đáp, hệ thống thủy lực, hệ thống chống băng, hệ thống điều hoà không khí, ...

*The purpose of a thesis is to enable the student to develop deeper knowledge, understanding, capabilities, and attitudes in the context of the program of study. The thesis should be written at the end of the program and offers the opportunity to delve more deeply into and synthesize knowledge acquired in previous studies. A thesis for a bachelor's degree in aerospace engineering program should place emphasis on the technical/scientific/artistic aspects of the subject matter. The overall goal of the thesis is for the student to display the knowledge and capability required for independent work as a bachelor's degree in aerospace engineering. The learning objectives for a thesis are based on the objectives for a bachelor's degree. Specific learning outcomes for a bachelor thesis are for the student to demonstrate:*

- Considerably more in-depth knowledge of the major subject/field of study, including deeper insight into current research and development work.*
- Deeper knowledge of methods in the major subject/field of study.*
- A capability to contribute to research and development work.*
- The capability to use a holistic view to critically, independently, and creatively identify, formulate and deal with complex issues.*
- The capability to plan and use adequate methods to conduct qualified tasks in given frameworks and to evaluate this work.*
- The capability to create, analyze and critically evaluate different technical/architectural solutions.*
- The capability to critically and systematically integrate knowledge.*
- The capability to clearly present and discuss the conclusions as well as the knowledge and arguments that form the basis for these findings in written and spoken English.*
- The capability to identify the issues that must be addressed within the framework of the specific thesis to consider all relevant dimensions of sustainable development.*
- A consciousness of the ethical aspects of research and development work.*

#### **Mục tiêu của học phần** (Course goals):

- Phân tích và đánh giá được các phương án.- Vận dụng kỹ năng thuyết trình để thuyết phục các đối tượng liên quan.- Trình bày rõ ràng và súc tích các vấn đề nghiên cứu.
- Thực hiện được quá trình thiết kế cho một đối tượng cụ thể trong luận văn

*- Analyze and evaluate options.- Use presentation skills to persuade the relevant graduation thesis board.- Clear and concise presentation of research issues.- Carry out the design process for a specific object in the thesis*

#### **Chuẩn đầu ra học phần** (Course learning outcomes):

L.O.1 Vận dụng kiến thức Toán và nguyên lý kỹ thuật, khoa học để xác định, xây dựng và giải quyết các vấn đề kỹ thuật được đặt ra trong đề án. (Apply mathematical knowledge and technical and scientific principles to identify, build and solve technical problems posed in the project.)

L.O.2 Phát triển được khả năng tìm hiểu nguyên lý và thiết kế một hệ thống, một thành phần, một quá trình để đáp ứng các nhu cầu mong muốn với các ràng buộc thực tế như về kinh tế, môi trường, xã hội, chính trị, đạo đức, sức khỏe và sự an toàn, có thể sản xuất

được, và có tính bền vững. (*Develop the ability to understand the principles and design of a system, component, or process to meet desired needs with realistic constraints such as economic, environmental, social, and political. , ethical, health and safety, manufacturable, and sustainable.*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả: Khả năng trình bày, diễn đạt ý tưởng qua lời nói, hình ảnh thông qua những buổi họp của doanh nghiệp và báo cáo cuối kỳ; khả năng giao tiếp bằng ngoại ngữ. (*Having skills to communicate effectively: to present and express ideas through words and pictures through business meetings and final reports; to communicate in foreign languages.*)

L.O.4 Khả năng phân tích dữ liệu và tiến hành thực nghiệm phù hợp. (*Ability to analyze data and conduct appropriate experiments.*)