

AS1001 - NHẬP MÔN VỀ KỸ THUẬT (INTRODUCTION TO ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quát về các ngành nghề kỹ thuật, yêu cầu cần có của một kỹ sư trong tương lai về kiến thức chuyên môn và các công cụ theo tiêu chuẩn CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate) thông qua việc làm một đồ án môn học cùng tên. Môn học còn cung cấp các kỹ năng nhằm tăng khả năng thành công của người kỹ sư trong tương lai ngay từ khi còn là sinh viên bằng cách nhận thức được trách nhiệm của người kỹ sư đối với xã hội từ đó đưa ra các ứng xử, thái độ tích cực trong giao tiếp và trong học tập.

1. Giới thiệu về các ngành nghề kỹ thuật và tập trung vào ngành vật lý kỹ thuật. Giải thích nguyên tắc CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate): Hình thành ý tưởng - Thiết kế - Triển khai - Vận hành thông qua việc làm một đồ án. Sinh viên nhận biết được một quá trình thiết kế hoàn chỉnh một sản phẩm bao gồm: hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành. Tìm ra được vấn đề chính trong việc làm một đồ án kỹ thuật bao gồm: giải quyết vấn đề, viết báo cáo, trình bày báo cáo. Sử dụng được các công cụ hỗ trợ cho việc làm đồ án: công cụ kỹ thuật, phần mềm chuyên dùng, Internet, Microsoft Office.
2. Sinh viên có được sự nhận thức đúng về ngành nghề kỹ thuật. Có thái độ và ứng xử nghề nghiệp theo hướng tích cực. Học tập một cách chủ động trong lớp, có khả năng làm việc theo nhóm và giao tiếp hiệu quả.

The course provides students with an introduction to and captivate their interest in engineering mechanics and physics, and introduces students to the Conceive-Design-Implement-Operate (CDIO) principle as the context for engineering education through project-based learning. Enhance student's success as engineering students and as persons by bringing about positive behavioral and attitudinal changes in community building, professional development, and academic development.

1. Introduction to the technical professions and focus on engineering physics. Explain the CDIO principles (Conceive-Design-Implement-Operate) by building a project. Students are aware of a complete product design process that includes: conceive, design, implement, and operate. Find out the main problems in building a technical project: solving problems, writing reports, presenting reports. Use support tools for project making: technician tools, specialized software, Internet, Microsoft Office.

2. Students have the right understanding of technical careers. Have positive professional attitudes and behaviors. Study actively in class, can work in groups, and communicate effectively.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên vào các bài toán kỹ thuật đơn giản.
- Có khả năng thiết kế cũng như biết trình tự thiết kế một hệ thống, chi tiết hoặc một quá trình theo yêu cầu ở mức độ cơ bản nhất.
- Có kỹ năng làm việc theo nhóm.
- Có khả năng giao tiếp hiệu quả trong cuộc sống.
- Có khả năng giải quyết một vấn đề kỹ thuật ở mức độ cơ bản một cách hệ thống.
- Có kỹ năng trình bày vấn đề kỹ thuật bằng cách viết báo cáo và thuyết trình.

- Có khả năng sử dụng các thiết bị cơ bản của ngành kỹ thuật mình theo học ở các phương diện: các nguyên tắc vận hành, an toàn,...
- Có nhìn nhận toàn diện về ngành kỹ thuật, các kiến thức cần phải trang bị cho kỹ sư, nhu cầu mang tính xã hội của kỹ sư.

- *Apply scientific knowledge to simple engineering problems.*
- *Ability to design as well as know these steps of designing a system at basic level.*
- *Teamworking skill.*
- *Ability to communicate effectively in life.*
- *A systematic ability to solve a technical problem.*
- *Presentation skill by writing reports and presentations.*
- *Be able to use the basic equipment of the biomedical engineering in the following aspects: operating rules, safety, ...*
- *Having a comprehensive view of the biomedical engineering, the engineering knowledge, the social demands.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên vào các bài toán kỹ thuật đơn giản (*Applying natural science knowledge to solve simple engineering problems*)
- L.O.2 Có khả năng thiết kế cũng như biết trình tự thiết kế một hệ thống, chi tiết hoặc một quá trình theo yêu cầu ở mức độ cơ bản nhất (*Having ability to design a system or a process as required at the most basic level*)
- L.O.3 Có khả năng giao tiếp hiệu quả trong cuộc sống (*Being able to communicate and work in group efficiently*)
- L.O.4 Có khả năng giải quyết một vấn đề kỹ thuật ở mức độ cơ bản một cách hệ thống (*Being able to solve systematically engineering problem at basic level*)
- L.O.5 Có kỹ năng trình bày vấn đề kỹ thuật bằng cách viết báo cáo và thuyết trình (*Being skilled in presenting technical problems by writing reports and presentations*)
- L.O.6 Thiết kế và thực hiện đồ án đơn giản về thiết bị cơ bản của ngành kỹ thuật mình theo học ở các phương diện: vận hành, an toàn, khả năng ứng dụng. (*Designing and realizing project of basic equipment of studying major*)
- L.O.7 Có nhìn nhận toàn diện về ngành kỹ thuật, các kiến thức cần phải trang bị cho kỹ sư, nhu cầu mang tính xã hội của kỹ sư (*Having a comprehensive view of the engineering major and the social role of engineers*)

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.*)

AS1007 - PHƯƠNG PHÁP SỐ TRONG CƠ KỸ THUẬT (NUMERICAL METHODS IN ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Sai số và quy tắc làm tròn. Các phương pháp số trong đại số tuyến tính. Tính gần đúng đạo hàm và tích phân. Tính gần đúng phương trình vi phân. Trình tự giải một bài toán bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Các phương pháp xấp xỉ và xấp xỉ bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Phần tử thanh một chiều 2 nút, phần tử thanh một chiều 3 nút, phần tử thanh hai chiều, phần tử dầm.

Errors and Approximations. Numerical methods in linear algebra. Approximation of derivatives and integrals. Approximate solution of differential equations. The steps of solving a problem using the finite element method. Approximation methods and the finite element approximation method. 2-node one-dimension bar element, 3-node one-dimension bar element, two dimensions bar element, beam element

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học “Phương pháp số trong cơ kỹ thuật” cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về sai số, các phương pháp số trong đại số tuyến tính, tính gần đúng đạo hàm và tích phân, giải gần đúng phương trình vi phân và kỹ năng tính toán bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Trên cơ sở nắm vững bản chất và phương pháp thiết lập ma trận cứng, tải nút tương đương, người học có thể tính tay, thảo chương hoặc sử dụng phần mềm PTHH để giải quyết các bài toán xác định ứng suất, biến dạng cho các đối tượng vật rắn biến dạng.

Course "Numerical Analysis in engineering mechanics" provides the fundamental knowledge about errors, numerical methods in linear algebra, approximation of derivatives and integrals, approximate solution of differential equations and computing skills using the finite element method. Mastering the stiffness matrices and equivalent nodal loads, the learners can perform hand calculations, program or use available finite element software in order to determine stresses, strains for deformable solids.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Về kiến thức: Có khả năng áp dụng các kiến thức cơ bản toán, khoa học tự nhiên để giải hệ phương trình đại số tuyến tính, phương trình vi phân, tính gần đúng đạo hàm và tích phân. (*Knowledge: Ability to apply the fundamental knowledge related Mathematics, Natural Science to solve the linear algebra equation systems, differential equations, the approximation of derivatives and integrals*)

L.O.2 Về kỹ năng: Có khả năng mô tả một bài toán kỹ thuật (cơ, nhiệt, điện) dưới dạng phương trình vi phân hoặc một hệ phương trình vi phân và Có khả năng tìm kiếm, học hỏi và cập nhật kiến thức mới bên ngoài lớp học (*Skill: Ability to describe the technical problem (Mechanical, Thermal, Electrical) by a differential equation or a system of differential equations. Ability to discovery, learn and update the new knowledge outside the class*)

L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Autonomy and responsible competence*)

AS2001 - CƠ HỌC ỨNG DỤNG (APPLIED MECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản, bao gồm:

- Kiến thức về những nguyên lý cơ bản của cơ học vật rắn cứng tuyệt đối và một phần cơ học vật rắn biến dạng với những mô hình cơ học đơn giản để có thể phát triển những công thức khoa học áp dụng cho việc phân tích và thiết kế những chi tiết máy và kết cấu kỹ thuật thực tế.
- Kiến thức cơ bản về các bộ truyền động cơ khí ứng dụng trong kỹ thuật, phục vụ cho môn học đồ án máy thiết bị và luận văn tốt nghiệp.
- Kiến thức về sự cân bằng của hệ lực và các kiến thức và kỹ năng của các phương pháp tính bền trong các trường hợp tải trọng: kéo nén đúng tâm, xoắn thuần túy, uốn ngang phẳng, uốn và xoắn đồng thời; và các kiến thức về các bộ truyền động đai, xích, bánh răng, trục và ổ trục ứng dụng trong kỹ thuật.

The subject provides students with fundamental knowledge:

- *Knowledge of basic mechanic principles of rigid solid mechanics and deformation solid mechanics is based on the understanding of a few basic concepts and on the use of simplified models. This approach makes it possible to develop all the necessary formulas in a rational and logical manner, and to clearly indicate the conditions under which they can be safely applied to the analysis and design of actual engineering structured and machine components.*
- *Knowledge of mechanical actuators in engineering, applying for ...and graduation thesis.*
- *Knowledge of equilibrium conditions of force system and the knowledge and skills of methods of calculation of the strength of materials problems Tension and Compression, Torsion, Plane Bending, Combined Bending and Torsion; and the knowledge of transmissions of belt, chain, gear, shaft, and driveshaft (bearings) in engineering.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn Cơ ứng dụng, sinh viên có khả năng:

- Mô hình hóa hệ cơ học tĩnh. Phân tích, đánh giá các lực tác động lên cơ hệ.
- Áp dụng các định lý cơ bản của hệ lực để thu gọn hệ lực phức tạp thành hệ lực tương đương đơn giản và điều kiện cân bằng của hệ lực
- Áp dụng điều kiện cân bằng của hệ lực để xác định nội lực và vẽ biểu đồ nội lực cho thanh.
- Phân tích ứng suất và biến dạng cho một phần tử và ứng dụng các thuyết bền để kiểm tra bền cho chi tiết máy.
- Sử dụng các thuyết bền để thiết kế mặt cắt ngang hợp lý cho thanh (trục, chi tiết máy...) chịu các loại tải trọng.

Upon completion of this course, the student will obtain:

- *Model static mechanic system. Analysis and evaluation of the force on the force system.*
- *Apply the basic theorems of force systems to reduce complex force systems into simple equivalence forces and equilibrium conditions of force systems.*
- *Apply the equilibrium conditions of force system to determine the internal force and to draw the internal force diagram of bars.*
- *Analyze stress and strain of element and apply the strength theories to calculate the strength of an element.*
- *Apply the strength theories to design reasonable cross-section of bars (bars, truss, and mechanical parts...) in different load types.*

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

- L.O.1 Mô hình hóa hệ cơ học chịu tải trọng tĩnh (*Model mechanic system under static loading*)
L.O.2 Xác định trạng thái ứng suất, trạng thái biến dạng của điểm (*Determine state of stress and deformation at a point*)
L.O.3 Xác định ứng suất cho phép để kết cấu có thể làm việc an toàn khi chịu tải (*Determine stresses allows for the safe design of structures that are capable of supporting their intended loads*)
L.O.4 Phân biệt được ưu - nhược điểm của các bộ truyền động cơ khí thông dụng (*Distinguish the advantages and disadvantages of common mechanical power transmission*)
L.O.5 Phát triển kỹ năng mềm cho sinh viên (*Develop softskill for students*)

AS2003 - KỸ THUẬT LẬP TRÌNH CƠ KỸ THUẬT (*PROGRAMMING FOR ENGINEERINGS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp 5 phần nội dung chính như sau:

- Phần 1: Giới thiệu cơ bản về máy tính và lập trình máy tính
- Phần 2: Ngôn ngữ lập trình bao gồm: các kiểu dữ liệu, các cấu trúc điều khiển, hàm và module
- Phần 3: Lập trình hướng đối tượng
- Phần 4: Xây dựng giao diện người sử dụng, đọc và ghi file
- Phần 5: Các module thông dụng trong kỹ thuật tính toán.

The subject provides students with 5 main parts:

- *Part 1: Introduction to computer and computer programming*
- *Part 2: Programming language: data types, flow control, functions and modules*

- *Part 3: Object oriented programming*
- *Part 4: Graphical user interface (GUI), File Input/Output*
- *Part 5: Common use module in computational engineering.*

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

Sau khi hoàn thành môn Kỹ thuật lập trình cơ kỹ thuật, sinh viên thu được:

- Các khái niệm và kiến thức cơ bản về máy tính và lập trình trên máy tính.
- Những kiến thức cơ bản về ngôn ngữ Python bao gồm các kiểu dữ liệu, cấu trúc điều khiển, hàm chức năng và module.

- Kiến thức và kỹ năng cơ bản về lập trình hướng đối tượng.
- Các kỹ năng xây dựng giải thuật và viết chương trình máy tính.

Upon completion of this course, student will obtain:

- *Basic concepts and knowledge about computer and programming.*
- *Fundamental knowledge on Python language including data types, flow control, functions and modules.*
- *Fundamental knowledge and skill in object oriented programming.*
- *Skills for algorithm design and computer program developing.*

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

- L.O.1 Kiến thức cơ bản về máy tính và kỹ thuật lập trình (*Basic knowledge of computer and programming technique*)
- L.O.2 Xây dựng chương trình tính toán với các giải thuật cơ bản (*Build a computational program with basic algorithms*)
- L.O.3 Sử dụng các module tính toán thông dụng trong kỹ thuật và công cụ xây dựng giao diện người dùng, chức năng đọc/ghi file dữ liệu (*Using common computing modules in engineering and tools to build user interfaces, read/write data files*)
- L.O.4 Phát triển khả năng tự học, nâng cao kiến thức và kỹ năng lập trình, cập nhật các kiến thức mới, kỹ thuật hiện đại trong lập trình máy tính dựa trên kiến thức/kỹ năng nền tảng (*Develop self-study ability, improve programming knowledge and skills, update new knowledge and modern techniques in computer programming based on foundational knowledge/skills*)

AS2005 - CƠ LÝ THUYẾT NÂNG CAO (ADVANCED THEORETICAL MECHANICS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học Cơ học cung cấp cho sinh viên những kiến thức nâng cao về Tĩnh học, Động học và Động lực học của các vật thể (vật rắn). Nội dung cơ bản như sau:

1/ Tĩnh học: hệ lực không gian, vec-tơ chính và vec-tơ moment chính của hệ lực không gian, dạng tối giản của hệ lực không gian, điều kiện cân bằng của hệ lực không gian.

2/ Động học: chuyển động quay quanh một điểm cố định, khảo sát chuyển động của cả vật rắn, khảo sát chuyển động của các điểm thuộc vật rắn, chuyển động tổng quát của vật rắn, chuyển động định ốc của vật rắn, chuyển động tổng quát của vật rắn, khảo sát vận tốc và gia tốc của điểm thuộc vật.

3/ Động lực học: lý thuyết va chạm, đặc điểm của hiện tượng va chạm và các giả thiết của lý thuyết va chạm, các định lý tổng quát của động lực học trong quá trình va chạm, va chạm thẳng xuyên tâm của hai vật chuyển động tịnh tiến, va chạm của vật quay quanh một trục cố định, cơ sở của cơ học giải tích, những khái niệm cơ bản của cơ học giải tích, nguyên lý di chuyển khả dĩ, điều kiện cân bằng của cơ hệ không tự do, phương trình vi phân của chuyển động cơ hệ không tự do, phương trình Lagrang, phương trình appen, phương trình chính tắc, nguyên lý biến phân Laminton, lý thuyết ổn định của chuyển động, những định nghĩa và khái niệm cơ bản, các định lý cơ bản về sự ổn định của chuyển động dừng, tiêu chuẩn ổn định theo xấp xỉ thứ nhất.

The subject provides students with advanced knowledge of statics, kinetics and dynamics of the rigid-bodys. Basic contents are as follows:

1/ Static: force system in space, equivalent systems of forces and moments, reduction of a system of forces in space, equilibrium of non-coplanar force systems

2/ Kinetics: kinetics of particle, the compound motion of a particle, orbital motion - motion of an object in an orbit around a fixed point, motion analysis of rigid body, equation motion for a system of particles, general spatial motion of rigid body, curvilinear motion - cylindrical components, velocity and acceleration analysis of particles in rigid body

3/Dynamics: impulse-momentum theory, general definition of impulse, general theorems of collision, centric impact of two translational motion objects, momentum of a rigid object rotating about a fixed axis, fundamental concepts of analytical mechanics, principle of virtual displacement, general equilibrium condition for a non homogeneous system, differential equations of non homogeneous system, Lagrange's equation, Appen's equation, canonical equation, Hamilton's Principle for the derivation of equations of motion, stability theory of motion, fundamental definition and concepts, stability in the first order approximation.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có được các kiến thức nâng cao về Tĩnh học, Động học và Động lực học vật rắn

After completing the course, students gain advanced knowledge in Statics, Kinetics and Dynamics of solids.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm được các kiến thức về tĩnh học, cách thu gọn hệ lực, điều kiện cân bằng của hệ lực hai chiều và ba chiều

- L.O.2 Nắm được các kiến thức về động học điểm và động học vật rắn cho các trường hợp hai chiều và ba chiều
- L.O.3 Hiểu được lý thuyết va chạm và các ứng dụng trong thực tế
- L.O.4 Hiểu được những khái niệm cơ bản của cơ học giải tích và nắm vững một số phương trình chuyển động của cơ hệ động lực học
- L.O.5 Nắm vững những khái niệm cơ bản về sự ổn định của chuyển động dừng
- L.O.6 Có khả năng tự học và nâng cao kiến thức lập trình tính toán trong cơ học, cập nhật các kiến thức mới dựa trên kiến thức nền tảng được cung cấp

- L.O.1 Understand the knowledge of statics, the reduction of a system of forces in space, equilibrium of coplanar and non-coplanar force systems*
- L.O.2 Understand the knowledge of kinetics of particle and kinetics of rigid body in two and three dimensions problems*
- L.O.3 Understand impulse-momentum theory and some practical applications*
- L.O.4 Understand fundamental concepts of analytical mechanics and equations of motion of dynamic system*
- L.O.5 Understand the fundamental definition and concepts of motion stability*
- L.O.6 Having the competence of self-learning, research, drafting and presentation (written and spoken) physics related topics*

AS2009 - CƠ SỞ CƠ HỌC LƯỢNG TỬ - VẬT LÝ CHẤT RẮN (FUNDAMENTALS OF QUANTUM MECHANICS AND SOLID STATES PHYSICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những khái niệm cơ sở về cơ học lượng tử. Phương trình Schrodinger. Bài toán chuyển động trong hệ một chiều (mở rộng cho 3 chiều). Moment động lượng. Spin. Trường xuyên tâm. Cơ sở vật lý của các tính chất nhiệt, điện, từ của chất rắn kết tinh.

Fundamental conception of quantum mechanics. Schrodinger's equation. Linear motion problem. Angular momentum. Spin. Motion in spherically symmetric fields. Basic physical knowledge about thermal, electrical and magnetic properties of solids.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Nắm vững những kiến thức cơ bản về Cơ học lượng tử và Vật lý chất rắn ở trình độ đại học. Các sinh viên sẽ có thể hiểu các khái niệm liên quan 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.

- Mastering fundamentals of physics at the university level. 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.

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

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý) để hiểu được kiến thức cơ bản của cơ học lượng tử và vật lý chất rắn. (*Apply basic science knowledge (math, physics) to understand the knowledge of quantum mechanics and solid state physics.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng khái niệm và phương trình cơ bản của cơ học lượng tử và vật lý chất rắn trong các ứng dụng thực tế. (*Master and apply basic concepts and equations of quantum mechanics and solid-state physics in practical applications.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề ứng dụng thực tế liên quan đến cơ học lượng tử và vật lý chất rắn. (*Making scientific reasoning, studying documents, composing and presenting reports, working in groups on practical applied topics related to quantum mechanics and solid-state physics.*)

L.O.4 Sử dụng phần mềm và các công cụ mô phỏng để giải bài toán phương trình vật lý - toán, vẽ đồ thị minh họa, xây dựng mô hình. (*Using computational tools to solve problems of physics - math equations, draw illustrative graphs and build models.*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực cơ học lượng tử và vật lý chất rắn nói chung và những ứng dụng của nó trong thực tế cũng như trong lĩnh vực Vật lý kỹ thuật nói riêng (*Demonstrating a comprehensive awareness of quantum mechanics and solid state physics and its applications in practice of Engineering Physics.*)

AS2011 - LÝ THUYẾT ĐÀN HỒI (*THEORY OF ELASTICITY*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về tính chất cơ học của vật liệu:

- Khả năng đọc hiểu ký hiệu chỉ số.
- Khái niệm chuyển vị, ứng suất, biến dạng.
- Mối quan hệ giữa chuyển vị và biến dạng.
- Mối quan hệ giữa ứng suất và biến dạng.
- Mô tả bài toán cơ học vật rắn biến dạng qua 15 phương trình vi phân và các điều kiện biên.
- Phương pháp hàm ứng suất Airy cho bài toán phẳng hai chiều, sử dụng hệ tọa độ Đề-các và hệ tọa độ trụ
- Phương pháp tích phân trực tiếp cho bài toán tám trong hệ tọa độ Đề-các và hệ tọa độ trụ

The course provides the fundamental knowledge on mechanical properties of material behaviors as follows:

- *Index notation.*
- *Concepts of displacement, strain and stress.*
- *The relationship between strain and displacement.*
- *The relationship between stress and strain.*

- *Description of mechanical behavior of deformable solids by 15 partial differential equations and boundary conditions.*
- *Application of the Airy stress method for two-dimensional linear elastic problems described in Cartesian and cylindrical coordinates.*
- *Application of the direct method to solve plate problems in Cartesian and cylindrical coordinates.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn học Lý thuyết đàn hồi, sinh viên thu được:

- Khả năng đọc hiểu ký hiệu chỉ số thường dùng trong các tài liệu chuyên ngành
- Khái niệm cơ bản về chuyển vị, biến dạng và ứng suất; mối quan hệ giữa chuyển vị và biến dạng; mối quan hệ giữa ứng suất và biến dạng.
- Khả năng nhận xét chuyển đổi các dạng liên kết thường gặp thành các ràng buộc về chuyển vị (thiết lập điều kiện biên): liên kết ngàm, liên kết tựa đơn đối với dầm/tấm, liên kết gối cố định, liên kết gối di động.
- Sử dụng phương pháp hàm ứng suất Airy để giải bài toán đàn hồi hai chiều trong hệ tọa độ vuông góc Đề-các và hệ tọa độ trụ.
- Sử dụng phương pháp tích phân trực tiếp để giải bài toán tấm phẳng trong hệ tọa độ vuông góc Đề-các và hệ tọa độ trụ, xét riêng trường hợp tấm hình chữ nhật và tấm có dạng đối xứng trục.

Upon completion of this course, student will obtain:

- *Knowledge on the index notation, which is commonly used in engineering textbooks.*
- *Fundamental knowledge on displacements, strain and stress; the relationship between displacement and strain; the relationship between stress and strain.*
- *The ability to setup common boundary conditions: clamped condition, simple supported condition, fixed support condition and roller condition.*
- *Application of the Airy stress function method to solve two-dimensional linear elastic problems described in Cartesian and cylindrical coordinates.*
- *Application of the direct method to solve plate problems in Cartesian and cylindrical coordinates.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết lập hệ phương trình vi phân cho bài toán vật rắn đàn hồi (*Setting up a system of differential equations for the elastic problem of solids*)
- L.O.2 Phân tích trạng thái ứng suất, biến dạng tại một điểm (*Analysis of state of stress, strain at a point*)
- L.O.3 Thực hiện phân tích bài toán đàn hồi hai chiều và bài toán tấm chịu uốn (*Perform analysis of two-dimensional elastic problem and bending plate problem*)
- L.O.4 Thực hành tự học và làm việc nhóm (*Practice self-study and group work*)

AS2013 - CAD ỨNG DỤNG (APPLIED CAD)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học là những kiến thức cơ sở và công cụ thiết kế nhờ máy tính. Trước tiên, người học tìm hiểu về cơ sở toán học cho phương trình đường, mặt, trong các chương trình CAD. Sau đó, người học có xây dựng hình học từ chương trình có mã nguồn mở GMSH, hướng đến chia lưới phần tử, trong FEM ứng dụng. Theo hướng này, người học có thể tạo ra các thư viện chi tiết cho ngành cơ kỹ thuật (có thể tham khảo MISUMI).

Content of the subject is the basic knowledge of computer aided design tool. Firstly, students will study about the mathematical basis for the line and surface equations in the CAD programs. Then, students will construct geometry from the program of GMSH open source, and divide element mesh in the applicable FEM. In this way, students can create detailed libraries for the engineering mechanics (can refer to MISUMI).

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Người học có thể xây dựng mô hình hình học từ các chương trình CAD thương mại trên thế giới cho đề án thiết kế kỹ thuật, đề án mô phỏng cơ học, luận văn tốt nghiệp, như AutoCAD, INVENTOR, SOLIDWORKS... Hơn nữa, người học còn có khả năng phân biệt 2 cách tạo hình cho bản vẽ gia công và hình học cho tính toán và mô phỏng. Người học có thể thực hành chức năng tạo hình học và xuất mã, trong gia công CNC. Cuối cùng, nội dung tạo chương trình Add-on cũng được chú trọng trong môn học CAD ứng dụng.

Students can construct geometric models from commercial CAD programs in the world for engineering projects, mechanical simulation projects, graduation thesis such as AutoCAD, INVENTOR, SOLIDWORKS, etc. Moreover, students also have ability to distinguish two ways of graphic depicting for geometry and processing drawing for calculation and simulation. Students can practice function of geometry creation and code export in CNC processing. Finally, content of Add-on program creation is also appreciated in the applicable CAD subject.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Có kiến thức về thiết kế kỹ thuật với hỗ trợ máy tính (*Có kiến thức về thiết kế kỹ thuật với hỗ trợ máy tính*)

L.O.2 Kỹ năng thiết kế mô hình trên máy tính (*Kỹ năng thiết kế mô hình trên máy tính*)

L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Năng lực tự chủ và trách nhiệm*)

AS2015 - THỰC TẬP CƠ KỸ THUẬT 1 (ENGINEERING MECHANICS WORKSHOP 1)

Số tín chỉ (Credits): 1

Tóm tắt (Course outline):

Thực hành các thí nghiệm về cơ học như mô-men quán tính, dao động cộng hưởng, dao động

con lắc, cơ cấu cam, cơ cấu 4 khâu phẳng, truyền động bánh răng, cơ tính vật liệu...

Practice about the mechanics experiments such as inertia moment of roller, resonance oscillations, pendulum, cam mechanism, four bar linkage, gear box...

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Củng cố kiến thức và nâng cao kỹ năng thực hành thông qua các bài thực tập, nhằm phục vụ cho các môn đồ án, thực tập tốt nghiệp và LVTN.

Consolidate knowledge and enhance skill by the practices. Useful for projects, final internship & graduate thesis.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 KHẢO SÁT DAO ĐỘNG CON LẮC VẬT LÝ (*PHYSIC PENDULUM*)

L.O.2 KHẢO SÁT MÔ-MEN QUÁN TÍNH VẬT LẤN (*INERTIA MOMENT OF ROLLER*)

L.O.3 KHẢO SÁT CƠ CẤU CAM (*CAM MECHANISM*)

L.O.4 KHẢO SÁT CƠ CẤU 4 KHẤU (*FOUR BARS LINKAGE*)

L.O.5 KHẢO SÁT BỘ TRUYỀN BÁNH RĂNG (*GEAR BOX*)

L.O.6 KHẢO SÁT DAO ĐỘNG CỘNG HƯỞNG THANH DÀM (*RESONANCE OSCILLATIONS OF BEAM*)

L.O.7 KHẢO SÁT CƠ TÍNH VẬT LIỆU (*MECHANICAL PROPERTIES OF MATERIAL*)

AS2019 - CƠ SỞ Y KHOA (*FUNDAMENTALS OF GENERAL MEDICINE*)

Số tín chỉ (Credits): 5

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp sinh viên các kiến thức cơ sở về y khoa bao gồm sự mô tả các chi tiết giải phẫu cơ bản của cơ thể người, sự liên quan giữa các bộ phận, sự thống nhất giữa cơ thể với môi trường và giữa cấu tạo với chức năng; các kiến thức đại cương về bản chất và diễn biến các bệnh chứng cơ sở trên cơ sở các triệu chứng và sự phân tích tế bào và chất dịch của cơ thể, các kiến thức đại cương về y học lâm sàng bao gồm quy trình chẩn đoán xét nghiệm và phương pháp điều trị lâm sàng cơ bản một số chứng và bệnh phổ quát.

This course provides students with basic knowledge of medicine including detailed descriptions of the basic anatomy and physiology of the human body, the relationship between organs and functional systems, the unity of the body and the environment, the structure and the function; the general knowledge of the nature and evolution of basic diseases based of symptoms and medical analysis (cell, blood, urine etc.), fundamental knowledge of clinical medicine including diagnostic procedures and therapeutical methods of some general symptoms and diseases.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (sinh học) để hiểu được cấu trúc giải phẫu và sinh lý của con

người, các hiện tượng bệnh lý và quy trình chẩn đoán điều trị lâm sàng phổ quát.
Nắm vững và vận dụng kiến thức về cấu trúc giải phẫu và sinh lý, các hiện tượng bệnh lý và quy trình chẩn đoán điều trị lâm sàng phổ quát.
Thể hiện nhận thức toàn diện về Cơ sở Y khoa và vai trò của môn học trong ngành Kỹ thuật y sinh.

*Apply basic scientific knowledge (biology) to understand human anatomy and physiology, pathological phenomena, and general clinical diagnostic procedures.
Mastering and applying knowledge of anatomical and physiological structures, pathological phenomena and general clinical diagnosis and treatment procedures.
Demonstrate a comprehensive awareness of the Medicine and its role in Biomedical Engineering.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (sinh học) để hiểu được cấu trúc giải phẫu và sinh lý của con người, các hiện tượng bệnh lý và quy trình chẩn đoán điều trị lâm sàng phổ quát. (*Apply basic scientific knowledge to understand human anatomy and physiology, pathology, clinical diagnosis and treatment procedures.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng kiến thức về cấu trúc giải phẫu và sinh lý, các hiện tượng bệnh lý và quy trình chẩn đoán điều trị lâm sàng phổ quát. (*Applying knowledge of medical fundamentals*)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực Kỹ thuật Y sinh và vai trò của kỹ sư kỹ thuật y sinh. (*Demonstrating a comprehensive awareness of Biomedical Engineering and the role of a biomedical engineering engineer.*)

AS2021 - THIẾT KẾ KỸ THUẬT (ENGINEERING DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản:

- Những nguyên tắc cơ bản trong thiết kế kỹ thuật.
- Tính toán và thiết kế các cơ cấu truyền động theo các chỉ tiêu về khả năng làm việc.
- Sử dụng các phần mềm tính toán cơ học trong thiết kế.

The course provides basic knowledge:

- *Basic principles of engineering design.*
- *Calculation and design of transmission mechanisms according to the criteria of working ability.*

- *Analyze and design machine elements with common uses and selection of combinations of machine parts with common uses to be used in the design of complete machine structures.*
- *Use mechanical calculation software in design.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn Thiết kế Kỹ thuật, sinh viên có khả năng:

- *Tính toán thiết kế các bộ truyền động như bộ truyền bánh răng, đai, xích, trục vít-bánh vít, tính toán thiết kế ổ trượt, ổ lăn theo các chỉ tiêu về khả năng làm việc.*
- *Thiết kế các hệ thống truyền động như hộp giảm tốc 1 cấp, 2 cấp theo các yêu cầu cho trước.*
- *Viết thuyết minh báo cáo kỹ thuật.*
- *Phát triển kỹ năng thiết kế kỹ thuật.*

After completing the Engineering Design course, students will be able to:

- *Calculation and design of transmissions such as gear transmission, belt, chain, screw-worm gear, design calculation of sliding and rolling bearings according to the criteria of working ability.*
- *Design transmission systems reducers according to given requirements.*
- *Writing technical reports.*
- *Development of design skills.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phân tích, tính toán và thiết kế các bộ truyền động cơ khí theo các chỉ tiêu về khả năng làm việc (*Analyze, calculate and design mechanical drives according to performance criteria*)

L.O.2 Lập kế hoạch thực hiện một đồ án và viết báo cáo kỹ thuật theo các yêu cầu đã thiết lập (*Plan the implementation of a project and write technical reports according to the established requirements*)

L.O.3 Nâng cao kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp (*Improve teamwork and communication skills*)

L.O.4 Nâng cao tinh thần trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong thiết kế kỹ thuật (*Improve the sense of responsibility and professional ethics in engineering design*)

AS2031 - ĐỒ ÁN MÔN HỌC - THIẾT KẾ KỸ THUẬT (*PROJECT OF ENGINEERING DESIGN*)

Số tín chỉ (*Credits*): 2

Tóm tắt (*Course outline*):

Cung cấp cho người học những công cụ và trình tự thực hiện đồ án thiết kế kỹ thuật. Qua đây, người học biết đặt vấn đề hay nhận nhu cầu thiết kế các bộ phận truyền động, cũng như các bộ phận công tác. Cụ thể, người học biết cách xây dựng và thực hiện một dự án/ đề tài theo các bước như (giai đoạn 2022-2027): (1) phát ý tưởng, (2) thiết kế, (3) mô phỏng, (4). chế tạo (khuyến khích), (5). thử nghiệm (khuyến khích). Với cách thức này, số lần thiết kế và gia công chế tạo sản phẩm sẽ giảm, nhờ quá trình tính toán và mô phỏng ảo. Đối tượng của Đồ án thiết kế kỹ thuật cũng có thể mở rộng theo hai hướng: (1). Hộp giảm tốc/ Truyền động băng tải, Xích tải, thùng trộn/ máy móc (CNC, thiết bị đo lường và máy y sinh); (2). Thiết kế phần mềm tính toán và mô phỏng về kết cấu, hay trường cặp đôi vật rắn & lưu chất / vật rắn & điện. Người học cần đi kiến tập/ thực tập tại các nhà máy cơ khí, xây dựng, dầu khí, hàng không, để hình thành đề bài cho đồ án môn học thiết kế kỹ thuật.

For the purpose of providing students the tools and procedures to implement the engineering design coursework. Accordingly, students know how to make questions and receive design needs of the driven-parts, as well as the operating parts. Specifically, students know how to develop and implement a project / topic with the following steps (period 2022-2027): (1) Conceiving, (2) Designing, (3) Simulating, (4) Implementing (recommended), (5) Operating (recommended). With this method, the number of designs and fabrication of products will decrease, due to the process of virtual calculation and simulation. The objects of the engineering design coursework may also expand in two directions: (1). Gearbox/ Driven-conveyor, Chain conveyor, mixing tank / machinery (CNC, measurement unit and biomedical machine); (2). Calculation and simulation software design in structure, solid object/ fluid substance / solid object & Electricity. Students should listen in / practice in the mechanical, construction, oil and gas plants, aerospace to form the assignment of the coursework.

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

Môn học sẽ giúp người học biết cách mô tả được nhu cầu thiết kế hệ thống dẫn động băng tải/ xích tải/ thùng trộn. Trong giai đoạn đầu, môn học chỉ tập trung thiết kế bộ truyền động, ví dụ như hộp giảm tốc, vì đây được xem là thiết kế cơ sở, và có đầy đủ tài liệu tham khảo bằng tiếng Việt. Giai đoạn tiếp theo, người học có thể trao đổi với giáo viên hướng dẫn, để có thêm phần mở rộng có thể là bộ phận công tác hay điều khiển. Trong quá trình thiết kế hộp giảm tốc, các chi tiết máy được thiết kế theo TCVN: trước tiên, người học sẽ biết cách tính toán công suất động cơ và phân bố tỉ số truyền cho hệ thống truyền động, sao cho tỉ số truyền của hộp số là hợp lý nhất. Tiếp theo, người học sẽ tính toán thiết kế các chi tiết máy như: tính toán các bộ truyền hở, tính các bộ truyền trong hộp giảm tốc... Các bước tính toán bằng các phương pháp số cho các chi tiết máy cũng được khuyến khích, để người học biết dần các công cụ mô phỏng ảo trên máy tính. Tiếp theo, người học cần biết cơ chế ăn mòn, ma sát, để đưa ra các giải pháp bôi trơn chi tiết/ cụm máy phù hợp. Cuối cùng, người học có thể trình bày thuyết

minh kỹ thuật và lập các bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp với các ghi chú về dung sai lắp ghép và phương pháp chế tạo.

This course will help students know how to describe the systematic conveyor design needs / chain conveyor / mixing tank. In the first stage, the course focuses on designing the driving parts, such as the gearbox which is considered the basic design, with full references in Vietnamese eagle. In the next stage, students can communicate with instructors for further extension, including the operating parts or controllers. While the gear box is being designed, the machine parts are designed on the basis of the Vietnamese standards: first of all, students will know how to calculate the engine capacity and allocate the gear ratio of the transmission system, so that gear ratio of the gearbox is the most reasonable. Then, they will calculate the detailed designs of the machine, such as open driving units, driving units in the gear box. The calculation steps by the numerical methods for the detailed parts are also recommended so that students gradually know the virtual simulation tools on the computer. Next, they need to know the mechanisms of corrosion, friction to make the detailed lubrication solutions / machine assembly accordingly. Finally, they can present the technical notes and made the detailed drawings, assembly drawings with notes on installation tolerances and fabrication methods.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Kiến thức về quy trình thiết kế hệ thống truyền động (*Knowledge of the drive system design process*)
- L.O.2 Kỹ năng thiết kế bộ truyền động (*Transmission design skills*)
- L.O.3 Kỹ năng làm việc nhóm, năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Teamwork skills, autonomy and responsibility*)

AS2033 - CẢM BIẾN VÀ KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG (SENSORS AND MEASUREMENT TECHNIQUES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung chính bao gồm nguyên lý hoạt động và cấu tạo cho các loại cảm biến tương ứng cho việc chuyển đổi các đại lượng nhiệt học, cơ học, quang học và một số lĩnh vực khác, đồng thời đưa vào ứng dụng trong kỹ thuật đo lường tích hợp máy tính:

- Nhập môn cảm biến trong hệ thống kỹ thuật. Đặc trưng cảm biến.
- Cảm biến nhiệt: Cảm biến nhiệt điện trở kim loại, bán dẫn, cặp nhiệt điện và cảm biến IC nhiệt.
- Cảm biến cơ: Cảm biến đo dịch chuyển bằng biến trở, cảm biến đo lực và chuyển động, cảm biến đo biến dạng, cảm biến áp suất và lưu lượng v.v.
- Cảm biến quang: Cảm biến đĩa mã quang, cảm biến laser và camera.
- Kỹ thuật đo lường tích hợp máy tính.

- Hệ thống đo lường không dây và các cảm biến thông minh.
- Hệ thống thu thập số liệu và thiết bị ảo.

The course covers the principles and structures of varieties of sensors including mechanical, optical, and chemical sensors for sensing physical signals. It also provides the students with how to use those kinds of sensors to build measurement systems specifically adopted in biomedical applications.

- *Introduction to sensors in an engineering system. The characteristics of sensors.*
- *Temperature sensors: resistor-dependent temperature (RTD), thermistors, thermocouples.*
- *Mechanical sensors: displacement sensors, force and motion sensors, strain gauges, pressure, and flow sensors.*
- *Optical sensors: optical rotary encoder, laser sensors, and cameras.*
- *Computer-based measurement system.*
- *Smart sensors and wireless measurement system.*
- *Data acquisition boards and virtual instruments.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu môn học:- Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên hiểu biết về các nguyên lý đo lường; nguyên lý hoạt động và chế tạo của các loại cảm biến khác nhau để có thể ứng dụng trong chế tạo các hệ thống đo lường có kết hợp hỗ trợ của máy tính.- Môn học còn cung cấp cho sinh viên khả năng tư duy, suy luận logic làm cơ sở cho nghiên cứu và làm việc về sau.- Môn học còn rèn luyện cho sinh viên khả năng tự học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo và kỹ năng trình bày vấn đề, đặc biệt là các chủ đề và cảm biến và hệ thống cảm biến.

At the end of the course, students will:

- *gain the knowledge of working principles and design structures of sensors and sensor systems;*
- *learn basic knowledge about instrumentation and measurement techniques. More specifically, their applications in biomedical engineering are demonstrated;*
- *be able to design and prototype a sensor and sensor system specializing in biomedical engineering applications.*
- *be boosted in their capacity for scientific reasoning and logical computing, as they are basic but essential skills for both researchers and engineers in the future.*
- *gain the soft skills needed for their successful careers such as self-learning, research, drafting, and presentation (both written and presenting skills).*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán học, vật lý, tin học) để hiểu được các kiến

thức chuyên môn về cảm biến và đo lường (*Apply basic scientific knowledge (mathematics, physics, informatics) to understand specialized topics of sensors and measurement techniques.*)

L.O.2 Nắm vững và biết vận dụng các kiến thức về cảm biến và kỹ thuật đo lường. (*Master to apply specialized knowledge of sensors and measurement techniques.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về cảm biến và đo lường (*Be able to write scientific documents, study references, present reports and work in groups with topics related to sensors and measurement techniques.*)

L.O.4 Sử dụng phần mềm tính toán để giải quyết các vấn đề liên quan đến chuyên ngành. (*Use computational tools to solve specialized related problems.*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về kiến thức cảm biến và kỹ thuật đo lường trong Vật lý kỹ thuật thấy được vai trò hữu ích của việc áp dụng các kiến thức này vào thực tế. (*Show a comprehensive awareness of sensors and measurement techniques seeing the useful role of applying this knowledge in practice.*)

AS2035 - GIỚI THIỆU NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH FORTRAN (INTRODUCTION TO FORTRAN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Mục tiêu chính của môn học là cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng lập trình cơ bản với ngôn ngữ lập trình FORTRAN. Môn học cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về các phần tử cơ bản, các câu lệnh cơ bản, chương trình con và các câu lệnh liên quan đến chương trình con, các câu lệnh xử lý xuất/nhập dữ liệu, dữ liệu kiểu tập tin của ngôn ngữ lập trình FORTRAN 90. Thiết kế và hoàn chỉnh một chương trình viết bằng FORTRAN. Thực hành trên máy tính.

The main objective of the course is to provide students with basic programming knowledge and skills with the FORTRAN programming language. The course provides students with basic concepts of commands, expressions, subroutines, data input/output, file type data of the FORTRAN programming language 90. Design and complete a program written in FORTRAN. Practice on the computer.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn Giới thiệu ngôn ngữ lập trình Fortran, sinh viên nhận được:

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán học, vật lý, tin học) để hiểu được một số vấn đề chọn lọc của Ngôn ngữ lập trình FORTRAN.

- Nắm vững và vận dụng các kiến thức về cơ sở lập trình.

- Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm để tìm hiểu các chủ đề về lập trình FORTRAN.

- Hình thành ý tưởng về chương trình giải quyết một bài toán khoa học, thiết kế lưu đồ giải thuật và triển khai lập trình.

- Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề FORTRAN nói chung và những ứng dụng của nó trong thực tế cũng như trong Vật lý Kỹ thuật nói riêng.

After completing the Introduction to the Fortran Programming Language course, students receive:

- Applying knowledge of Application of Computer Science in Engineering Physics to understand the Scientific Computing.

- Understanding and applying the fundamental concepts of programming techniques.

- Having scientific reasoning skills, Survey of Print and Electronic Literature, preparing presentation, reporting and teamwork according to practical applications related to scientific computing.

- Establishing the ideas of the scientific program, flowcharts and programming.

- Showing the comprehensive thinking about scientific computing in general and its application in Engineering physics.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Ngôn ngữ lập trình Fortran. (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Programming Language Fortran.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Ngôn ngữ lập trình Fortran trong thực tiễn. (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Programming Language Fortran.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Ngôn ngữ lập trình Fortran. (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Programming Language Fortran.*)

L.O.4 Sử dụng công cụ tính toán giải quyết các bài toán liên quan Ngôn ngữ lập trình Fortran. (*Using computational tools to solve problems of Programming Language Fortran.*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Ngôn ngữ lập trình Fortran và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật. (*Demonstrating the complete awareness about Programming Language Fortran and the role of Engineering Physics engineer.*)

AS2039 - CƠ SỞ VẬT LÝ HẠT NHÂN VÀ ỨNG DỤNG (FUNDAMENTALS OF NUCLEAR PHYSICS AND APPLICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học giới thiệu tổng quan về vật lý hạt nhân, tính chất vật lý, phương pháp thu nhận của bức xạ ion hóa, tương tác của bức xạ ion với vật chất và ứng dụng, đặc biệt trong y học. Tổng quan này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và cập nhật về những ứng dụng của lĩnh vực này trong ngành kỹ thuật y sinh, làm cơ sở cho việc thiết kế, trang bị, vận hành và

bảo hành các thiết bị, các phương pháp chữa bệnh liên quan đến bức xạ ion hóa trong hệ thống y tế cộng đồng.

Môn học giới thiệu cho sinh viên cơ sở vật lý bức xạ ion hóa, những tổng quan và kiến thức cơ bản về ứng dụng vật lý hạt nhân trong lĩnh vực y sinh và kỹ thuật.

The subject introduces overview of nuclear physics, physical properties, detection method and application scope of ionizing radiation, especially in biomedical engineering. This review provides students with the actual knowledge of nuclear engineering as the basis for in-depth study in the field of design and operation of equipment and methods of treatment related to nuclear medicine.

The subject introduces basic physical knowledge about ionizing radiation and overview of nuclear physics applications in biomedical and technical areas.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý, sinh học) để hiểu được nguyên lý bức xạ ion hóa, ứng dụng vật lý hạt nhân trong lĩnh vực y sinh và kỹ thuật. Nắm vững và vận dụng được các kiến thức tổng quan và cơ sở về bức xạ ion và những ứng dụng trong lĩnh vực Vật lý kỹ thuật. Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về các phương pháp ghi nhận bức xạ ion, các ứng dụng trong Vật lý y sinh và kỹ thuật. Sử dụng Matlab và các chương trình mô phỏng để tính toán các kết quả tương tác bức xạ ion và vật chất. Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực vật lý hạt nhân và ứng dụng; vai trò của kỹ sư y sinh trong lĩnh vực này.

Apply basic scientific knowledge (mathematics, physics, biology) to understand the principle of ionizing radiation, applications in biomedical and technical areas.

Master and apply the overall knowledge of ionizing radiation and applications in biomedical and technical areas. To be able to reason logically, to search and study material, to report and set up teamwork for solving topics related to ionizing radiation and applications in biomedical and technical areas. Using Matlab and simulation program to calculate the interaction of ionizing radiation with matter. Demonstrate overall awareness of mentioned knowledge and the role of biomedical engineer in nuclear physics application

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý, sinh học) để hiểu được nguyên lý bức xạ ion hóa, ứng dụng vật lý hạt nhân trong lĩnh vực y sinh và kỹ thuật. (*Apply basic scientific knowledge (math, physics, biology) to understand the principles of ionizing radiation, nuclear physics applications in biomedical and engineering fields.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng được các kiến thức tổng quan và cơ sở về bức xạ ion và những ứng dụng trong lĩnh vực Vật lý kỹ thuật (*Mastering and applying the general and basic knowledge of ionizing radiation and its applications in the field of Engineering Physics*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về các phương pháp ghi nhận bức xạ ion, các ứng dụng trong Vật

lý y sinh và kỹ thuật. (*Making scientific inferences, studying documents, composing and presenting reports, working in groups on topics on applications of Nuclear Physics.*)

L.O.4 Sử dụng các chương trình mô phỏng để tính toán các kết quả tương tác bức xạ ion và vật chất. (*Using computational programs to simulate the interaction of ionizing radiation with matter.*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực vật lý hạt nhân và ứng dụng; vai trò của kỹ sư y sinh trong lĩnh vực này. (*Demonstrating a comprehensive understanding of the field of nuclear physics and its applications; role of biomedical engineers in this field.*)

AS2041 - THỰC TẬP KỸ THUẬT (ENGINEERING WORKSHOP)

Số tín chỉ (Credits): 1

Tóm tắt (Course outline):

Thực tập kỹ thuật là loại hình học tập trực quan dành cho sinh viên năm thứ hai. Kỳ thực tập kỹ thuật yêu cầu sinh viên tham quan và học hỏi về thiết bị và vận hành thực tiễn liên quan đến các chuyên ngành của Vật lý kỹ thuật tại cơ sở ngoài trường như viện nghiên cứu, doanh nghiệp, bệnh viện hoặc các phòng thí nghiệm.

Engineering intership is a form of visual learning for 2nd-year students. Technical internship requires students to visit and learn about the equipment and operating practices related to Engineering Physics specializations at off-campus establishments such as research institutions, enterprises, companies, hospitals or laboratories.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan
- Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề
- Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp
- Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội.

- *Apply general and basic scientific knowledge to understand the general issues of science and technology in practice*
- *Master knowledge of technical analysis and problem solving*
- *Have professional skills, ethics, teamwork and communication skills*
- *Show awareness of work-ready engineer and it benefits for society.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan (*Applying basic science and specialized knowledge to understand overview of related scientific and technological issues*)

L.O.2 Vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề (*Understanding and applying knowledge in technical analysis and problem solving*)

L.O.3 Thể hiện kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp (*Having professional skills, ethics, teamwork and communication skills*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội. (*Expressing comprehensive awareness of work-ready engineer for society and roles of Engineering Physics Engineers.*)

AS2045 - ĐỒ ÁN THIẾT KẾ CƠ SỞ (PROJECT OF BASIC DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 1

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung cơ bản của đồ án thiết kế cơ sở là bước đầu tạo điều kiện cho SV hệ thống hóa, củng cố và đào sâu sự hiểu biết thực tế qua việc thực hiện những đồ án đơn giản và căn bản, qua đó bắt đầu làm quen với môi trường làm việc nghiên cứu, những kỹ năng thực hành, lựa chọn phương án, các bước tiến hành quá trình thiết kế - triển khai đối với một sản phẩm cụ thể, làm cơ sở để chuẩn bị thực hiện đồ án nâng cao.

The main aim of the basic design project is the first step to enable students systematizing, consolidating and deepening the understanding of practical knowledge and skills through the implementation of simple and basic design projects, through which they can get familiar with the working research environment, practice skills, consideration of technical solutions, steps to deploy design – development process for a specific product. Mentioned skills would be basically necessary for the forthcoming advanced project preparation.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan
- Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề
- Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp
- Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ
- Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội.

- *Applying basic science and specialized knowledge to understand overview of related scientific and technological issues*
- *Understanding and applying knowledge in technical analysis and problem solving*
- *Having competence of system design, design skills and technology utility selection*
- *Having professional skills, ethics, teamwork and communication skills*
- *Expressing comprehensive awareness of work-ready engineer for society and roles of Engineering Physics Engineers.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ

liên quan (*Applying basic science and specialized knowledge to understand overview of related scientific and technological issues*)

L.O.2 Vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề (*Understanding and applying knowledge in technical analysis and problem solving*)

L.O.3 Thể hiện kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp (*Having professional skills, ethics, teamwork and communication skills*)

L.O.4 Thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ (*Having professional skills, ethics, teamwork and communication skills*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội (*Expressing comprehensive awareness of work-ready engineer for society*)

AS2051 - TÍNH TOÁN KHOA HỌC (SCIENTIFIC COMPUTING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Mục tiêu chính của môn học là cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về hệ điều hành UNIX/LINUX, sử dụng thành thạo các câu lệnh của hệ điều hành, có khả năng lập trình trên môi trường LINUX, biết cách sử dụng thành thạo các thư viện toán học vào việc lập trình, và làm việc được trên các hệ máy chủ từ xa thông qua Internet. Môn học cung cấp cho sinh viên các nguyên lý cơ bản của hệ điều hành LINUX, cách thực hiện các tính toán trên hệ điều hành LINUX, cách thực thi chương trình viết bằng C++, và FORTRAN trên môi trường LINUX. Cách tính toán từ xa qua mạng internet, cách sử dụng PUTTY, WINSXP. Cách sử dụng các thư viện dùng cho tính toán khoa học như BLAS, LAPACK, và GNU Scientific Library (GSL).

The main object of the course is to provide the knowledge of UNIX/LINUX operating system, fluently using the commands, and the ability to work in LINUX platform. Moreover, this course will also help students to work with the scientific library, and remote working with HPC system.

This subject presents fundamental knowledge of LINUX operating system, and how to work on the LINUX operating systems, how to write program in C++ and Fortran under LINUX, how to work with HPC system via internet by using PUTTY, WINSXP. Moreover, the scientific library such as BLAS, LAPACK and GNU Scientific Library (GSL) are also presented in this course.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức tin học trong vật lý kỹ thuật để hiểu được các khái niệm trong môn học tính toán khoa học.
- Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan về LINUX, ngôn ngữ lập trình.
- Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm để tìm hiểu các chủ đề về tính toán khoa học.
- Hình thành ý tưởng về chương trình giải quyết một bài toán khoa học, thiết kế lưu đồ giải thuật và triển khai lập trình.

- Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề tính toán khoa học nói chung và những ứng dụng của nó trong thực tế cũng như trong Vật lý Kỹ thuật nói riêng.

- *Applying knowledge of Application of Computer Science in Engineering Physics to understand the Scientific Computing.*

- *Understanding and applying the fundamental concepts of LINUX and programming languages.*

- *Having scientific reasoning skills, Survey of Print and Electronic Literature, preparing presentation, reporting and teamwork according to practical applications related to scientific computing.*

- *Establishing the ideas of the scientific program, flowcharts and programming.*

- *Showing the comprehensive thinking about scientific computing in general and its application in Engineering physics.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học tính toán khoa học. (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Scientific Computing.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của tính toán khoa học trong thực tiễn. (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Scientific Computing.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của tính toán khoa học. (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Scientific Computing.*)

L.O.4 Sử dụng công cụ tính toán giải quyết một bài toán khoa học, thiết kế lưu đồ giải thuật và triển khai lập trình. (*Using computational tools to solve problems of Scientific Computing.*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề tính toán khoa học và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật trong tính toán khoa học. (*Demonstrating the complete awareness about Scientific Computing and the role of Engineering Physics engineer.*)

AS2053 - THIẾT BỊ CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH Y HỌC (MEDICAL IMAGING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học là những kiến thức cơ sở về nguyên lý hoạt động và nguyên tắc vận hành của các thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học thông dụng bao gồm: X-quang, máy chụp cắt lớp điện toán (CT), máy siêu âm, máy chụp cộng hưởng từ (MRI) và tổng quan về các thiết bị hình ảnh hiện đại khác.

This subject presents fundamental knowledge on principles and operating techniques of popular medical imaging equipment such as x-ray radiology, computed tomography,

ultrasound system, magnetic resonance imaging system and overview of some other modern medical imaging equipment..

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý, sinh học) và cơ sở (tin học, y học, điện – điện tử) để hiểu được nguyên lý hoạt động và nguyên tắc vận hành của các thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học
 - Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan và cơ sở của các thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học
 - Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học
 - Sử dụng phần mềm và các công cụ mô phỏng thực hiện các bài thực hành về mô phỏng hoạt động thiết bị và xử lý ảnh.
 - Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực thiết bị chẩn đoán hình ảnh và vai trò của kỹ sư kỹ thuật y sinh trong lĩnh vực đó
-
- *Apply general science (math, physics, biology) and basic technical (informatics, medicine, electricity - electronics) knowledge to understand the operating principles of medical imaging.*
 - *Master and apply the specialized knowledge of medical imaging in practice.*
 - *Having skills of scientific reasoning, studying references, composing and presenting reports, working in groups on topics of medical imaging.*
 - *Using computational tools to perform practical exercises and operational simulations of medical imaging.*
 - *Demonstrating a comprehensive awareness of medical imaging and the role of the biomedical engineering engineer.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý, sinh học) và cơ sở (tin học, y học, điện – điện tử) để hiểu được nguyên lý hoạt động và nguyên tắc vận hành của các thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học (*Apply basic scientific knowledge and engineering foundations to understand the operating principles of medical imaging*)
- L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan và cơ sở của các thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học (*Mastering the general knowledge of medical imaging*)
- L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học (*Ability to make scientific inferences, study documents, compose, present reports and work in groups on topics of medical imaging*)
- L.O.4 Sử dụng phần mềm và các công cụ mô phỏng thực hiện các bài thực hành về mô phỏng hoạt động thiết bị và xử lý ảnh. (*Using software and simulation tools to practice medical imaging operation and image processing.*)
- L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực thiết bị chẩn đoán hình ảnh và vai trò của kỹ sư kỹ thuật y sinh trong lĩnh vực đó (*Demonstrates an awareness of the field of medical imaging and the role of the biomedical engineering engineer*)

AS2055 - CƠ KỸ THUẬT ĐẠI CƯƠNG (GENERAL ENGINEERING MECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp cho người học những kiến thức tổng quát về cơ kỹ thuật bao gồm: (1). Tính toán cơ học và mô phỏng ; (2) Thiết kế ; (3) Công nghệ chế tạo máy; (4). Phân tích số liệu thực nghiệm cơ học; (5). Động lực học và điều khiển (CNC). Qua đây, người học biết cách đặt vấn đề hay nhận các nhu cầu mô phỏng ảo và thực nghiệm các bộ phận truyền động (hộp số, đai, xích,..), cũng như các bộ phận công tác (ví dụ như băng tải/ xích tải/ thùng trộn hay các kết cấu thép, bê tông, máy móc khác...).

For the purpose of providing students the tools and procedures to implement the general of engineering mechanics: (1). Computational mechanics & Simulation; (2). Engineering design; (3) Manufacturing engineering and technology; (4). Analysis of experimental data in mechanics; (5). Robot dynamics (CNC). Accordingly, students know how to make questions and simulate the driven-parts (gearbox, belt, chain) as well as the operating parts (conveyor belt/chain conveyor/mixing tank or steel structures, concrete, other machines).

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Người học biết cách xây dựng và thực hiện một dự án/ đề tài theo các bước như (giai đoạn 2022-2027): (1) phát ý tưởng, (2) thiết kế, (3) mô phỏng, (4).chế tạo (khuyên khích), (5). thử nghiệm (khuyến khích). Với cách thức này, số lần thiết kế và gia công chế tạo sản phẩm sẽ giảm, nhờ quá trình tính toán và mô phỏng ảo. Người học cần đi kiến tập/ thực tập tại các nhà máy cơ khí, xây dựng, dầu khí, hàng không, để hình thành đề bài cơ kỹ thuật.

Students know how to develop and implement a project / topic with the following steps (period 2022-2027): (1) Conceiving, (2) Designing, (3) Simulating, (4) Implementing (recommended), (5) Operating (recommended). With this method, the number of designs and fabrication of products will decrease, due to the process of virtual calculation and simulation. Students should listen in / practice in the mechanical, construction, oil and gas plants, aerospace, to form the assignment of the coursework.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Kiến thức tổng quát về cơ kỹ thuật (*General of Engineering Mechanics*)

L.O.2 Kỹ năng cơ bản về cơ kỹ thuật (*Basic skills in engineering mechanics*)

L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Autonomy and responsible competence*)

AS3001 - ĐỘNG HỌC ROBOT (*ROBOT DYNAMICS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung môn học bao gồm:

1. Phương pháp vectơ và phương pháp tọa độ biểu thị thông số động học của cơ hệ dạng robot
2. Phương pháp giải quyết bài toán thuận để xác định vị trí, vận tốc, gia tốc
3. Phương pháp giải quyết bài toán ngược để xác định quy luật điều khiển.

1. The vector method and the coordinate method represent the kinematic parameters of the robot system

2. The method of solving the forward problem to determine position, speed, and acceleration

3. The method of solving the inverse problem to determine the law of control

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

- Cung cấp kiến thức và kỹ năng nâng cao tính toán động học hệ vật rắn nhiều bậc tự do nhằm phục vụ cho thiết kế máy nhiều bậc tự do như robot, máy gia công nhiều bậc tự do CNC và thực hiện luận văn tốt nghiệp.

- *Provide advanced knowledge and skills to calculate the kinetics of multilevel solid matter system to serve the design project of multi-degree of freedom machines such as robots, CNC multi-degree machining machines and good thesis execution*

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

L.O.1 Biết phương pháp khảo sát chuyển động của điểm (*Know how to survey motion of point*)

L.O.2 Khảo sát vị trí điểm bằng ma trận (*Investigate the position of the point by matrix*)

L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Autonomy and responsible competence*)

AS3003 - CƠ HỌC MÔI TRƯỜNG LIÊN TỤC (*CONTINUUM MECHANICS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp 5 phần nội dung chính như sau: - Phần 1: Cơ sở toán học: giới thiệu công thức chỉ số, các phép toán vector, tensor, hệ tọa độ Đề các, hệ cơ sở trực giao, giá trị chính, phương chính, gradient. - Phần 2: Phân tích ứng suất: giới thiệu tensor ứng suất, ứng suất chính, phương chính, ứng suất lệch, vòng tròn Mohr. - Phần 3: Phân tích chuyển động và biến dạng: giới thiệu các phép đo biến dạng hình học, tensor biến dạng, tuyến tính

toán biến dạng. - Phần 4: Các nguyên lý bảo toàn khối lượng, động lượng và năng lượng
Phần 5: Các quy luật ứng xử vật liệu của vật rắn và chất lỏng

The subject provides students with 5 main parts: - Part 1: Mathematical preliminaries: introduction to index notation, vector, tensor calculus, Cartesian coordinates, orthonormal basis, principal values, principal directions, gradient. - Part 2: Stress analysis: introduction to stress tensor, principal stress, principal directions, deviatoric stress, Mohr's circle. - Part 3: Motion and deformation: introduction to the geometric deformation measurements, strain tensor, linearized displacement gradients. - Part 4: Theorems of conservation of mass, momentum and energy Part 5: Ideal constitutive relation of solid and fluid.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn Cơ học Môi trường Liên tục, sinh viên thu được: - Các kiến thức toán học cơ sở làm nền tảng cho những lý thuyết cơ học cho các môi trường vật chất liên tục.
- Những kiến thức và kỹ năng về phân tích ứng suất, khảo sát chuyển động và biến dạng của vật chất. - Kiến thức và kỹ năng áp dụng các nguyên lý bảo toàn khối lượng, động lượng và năng lượng. Những hiểu biết cơ bản về một số quy luật ứng xử vật liệu của vật rắn và chất lỏng.

Upon completion of this course, student will obtain: - Fundamental mathematical knowledge that is the basis for mechanics in continuum media. - Knowledge and skill in stress analysis, motion and deformation examination of material. - Knowledge and skill in application of the conservation of mass, momentum, and energy appropriate for application to a continuum. - Basic understanding about some ideal constitutive relations in solid and fluid.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả và vận dụng các công thức toán học cơ bản trong cơ học môi trường liên tục (*Describe and apply the mathematical formulations in continuum mechanics*)
L.O.2 Giải thích sự hình thành và tính toán tensor ứng suất (*Explain the formulation of stress tensor and calculate stress tensor*)
L.O.3 Mô tả các dạng biến dạng hình học và tính toán, phân tích biến dạng (*Describe the geometric deformation and calculate, do analysis on deformation*)
L.O.4 Mô tả và vận dụng các nguyên lý bảo toàn khối lượng, động lượng và năng lượng (*Describe and apply the theorems of conservation of mass, momentum and energy*)
L.O.5 Giải thích sự hình thành và phân biệt các quy luật ứng xử vật liệu của vật rắn và chất lỏng (*Explain the formulation and distinguish the constitutive relations of materials*)
L.O.6 Phát triển khả năng tự học và nâng cao kiến thức cơ học, cập nhật các kiến thức mới, hiện đại của cơ học dựa trên kiến thức nền tảng (cơ sở) (*Develop the competence of self-learning, updating new mechanics knowledge based on the fundamental mechanics knowledge*)

AS3011 - THỰC TẬP CƠ KỸ THUẬT 2 (ENGINEERING MECHANICS WORKSHOP 2)

Số tín chỉ (Credits): 1

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về:

- Cách vận dụng các loại phần tử thông dụng trong phương pháp phần tử hữu hạn để mô hình hóa các bài toán kết cấu một cách phù hợp.
- Cách vận dụng chương trình ANSYS phân tích một số bài toán kết cấu nhỏ trong kỹ thuật.
- Cách kết hợp chương trình ANSYS với các phần mềm CAD.

The course provides students with basic knowledge of:

- *How to apply common element types in the finite element method to model structure problems appropriately.*
- *How to apply the ANSYS program to analyze some small structural problems in engineering.*
- *How to combine the ANSYS program with CAD software.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

- Áp dụng các phần tử thanh gậy, thanh dầm, tấm phẳng, tấm vỏ và khối để xây dựng mô hình phần tử hữu hạn cho các dạng kết cấu đơn giản.
- Áp dụng chương trình tính toán số để phân tích ứng xử một số dạng kết cấu như hệ giàn, khung, tấm... ở mức độ cơ bản
- Viết báo cáo trình bày kết quả phân tích một bài toán kỹ thuật.

Upon completing this course, students have the ability to:

- *Apply bar, beam, plate, shell, and volume elements to model finite elements for simple structurals.*
- *Apply for the ANSYS program to analyze the behavior of some types of structures such as truss system, frame, plate ... at the basic level*
- *Write a report presenting analysis results of a technical problem*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng các kỹ thuật mô hình hóa để xây dựng mô hình phần tử hữu hạn (*Apply modeling techniques to build finite element models*)

L.O.2 Ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn để phân tích ứng xử của kết cấu chịu tải trọng tĩnh và động (*Apply the finite element method to analyze the behavior of structures subjected to static and dynamic loads*)

L.O.3 Phát triển kỹ năng nghề nghiệp (*Develop skills to work in the technical field*)

AS3013 - TÍNH TOÁN KẾT CẤU (*STRUCTURAL ANALYSIS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung chính bao gồm các kỹ thuật mô hình hóa, chia lưới, các dạng phân tích tĩnh, động lực học kết cấu, phân tích ứng xử cơ-nhiệt và phân tích ổn định kết cấu.
The principal contents are modeling, meshing techniques, various types of structural problem such as static, dynamic, thermal-stress and stability analysis.

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

Sau khi hoàn thành môn học này, sinh viên thu được:

- Những kiến thức và kỹ năng cơ bản trong việc ứng dụng phương pháp (PP) phần tử hữu hạn (PTHH) để giải quyết các bài toán phân tích kết cấu trong cơ học vật rắn.
- Những kỹ năng mô hình hóa, chia lưới, các dạng phân tích kết cấu công nghiệp.

Upon completion of this course, the student will obtain:

- *Fundamental knowledge in structural analysis using the finite element method (FEM).*
- *Basic skills in modeling, meshing techniques, various types of structural analysis.*

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

L.O.1 Ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn để phân tích ứng xử cơ học của kết cấu trong kỹ thuật (*Apply the finite element method to analyze the mechanical behavior of structures in engineering*)

L.O.2 Ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn để phân tích ứng xử cơ - nhiệt của kết cấu trong kỹ thuật (*Apply the finite element method to analyze mechanical - thermal behavior of structures in engineering*)

L.O.3 Nâng cao kỹ năng viết báo cáo kỹ thuật (*Improve technical report writing skills*)

L.O.4 Đánh giá kết quả mô phỏng và đưa ra các dự đoán về ứng xử của kết cấu (*Evaluate simulation results and make predictions about structural behavior*)

AS3015 - PHƯƠNG PHÁP PHẦN TỬ HỮU HẠN CƠ KỸ THUẬT (*FINITE ELEMENT METHOD IN ENGINEERING MECHANICS*)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về Phương pháp Phần tử Hữu hạn (PP PTHH), những nội dung chính bao gồm: - Các phương pháp xấp xỉ để giải bài toán cơ học. Phương pháp phần tử hữu hạn và các khái niệm. - PP PTHH cho phần tử thanh giàn, các bài toán hệ thanh. - PP PTHH cho phần tử thanh dầm, các bài toán khung phẳng. - PP PTHH cho phần tử phẳng: phần tử tứ giác, phần tử tam giác và các bài toán phẳng (ứng suất phẳng, biến dạng phẳng, đối xứng trục). - PP PTHH cho phần tử tấm vỏ. - PP PTHH cho phần tử khối 3 chiều.

The subject provides students with fundamental knowledge of Finite Element Method (FEM). Basic contents are as follows: - Approximate methods to solve mechanical problems. The Finite Element Method and concept. - FEM for truss element. Truss system problems. - FEM for beam element. 2D Frame problems. - FEM for plane element: quadrilateral element, triangular element and planar problems (plane stress, plane strain, axisymmetric). - FEM for plate and shell element. - FEM for 3D solid element.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn Phương pháp phần tử hữu hạn Cơ kỹ thuật, sinh viên thu được: - Các kiến thức cơ bản về các mô hình toán, phương trình chủ đạo, các loại phần tử trong Phương pháp phần tử hữu hạn (PP PTHH) và cách sử dụng PP PTHH để tìm lời giải xấp xỉ cho các phương trình vi phân. - Những kỹ năng cơ bản trong việc sử dụng PP PTHH để giải quyết các bài toán 1, 2 và 3 chiều.

Upon completion of this course, student will obtain: - Fundamental knowledge in the Finite Element Method (FEM) including mathematical models, governing equations, element types in FEM and solving methods to obtain an approximate solution of ordinary and partial differential equations. - Basic skills in using FEM to solve 1D, 2D and 3D problems.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả các khái niệm và cơ sở toán học của Phương pháp phần tử hữu hạn. (*Describe the concepts and mathematical foundations of the Finite Element Method.*)

L.O.2 Giải quyết được các bài toán thanh giàn và hệ thanh giàn. (*Solve the problems of truss and truss system.*)

L.O.3 Giải quyết được các bài toán thanh dầm và khung phẳng. (*Solve the beam and planar frame problems.*)

L.O.4 Giải quyết được các bài toán phẳng. (*Solve the plane problems.*)

L.O.5 Sử dụng các ngôn ngữ lập trình (Matlab, ngôn ngữ Python, C, ...) để lập trình một chương trình PTHH đơn giản. (*Apply the programming languages (Matlab, Python, C, ...) to program a simple finite element program.*)

AS3017 - KỸ THUẬT THIẾT BỊ Y HỌC VÀ THÍ NGHIỆM (MEDICAL INSTRUMENTATION AND LABS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung chính của môn học này là cung cấp kiến thức nền tảng cho sinh viên về tổng quan về thiết bị y tế, kỹ năng thiết kế thiết bị và phạm vi ứng dụng của từng thiết bị trong y học; phục vụ đề án thiết kế hệ thống y sinh và tốt nghiệp.

This subject provides basic as well as professional knowledge about medical devices and machines including design and working principles, the scope of applications, and classification. It is required for the capstone design project later on in the program.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng trong cách thiết kế và phạm vi ứng dụng của các loại thiết bị kỹ thuật sử dụng trong y học nhằm phục vụ cho Đề án Cơ sở/ Đề án nâng cao và tốt nghiệp:

- Tổng quan về thiết bị y tế.
- Phân tích sơ đồ khối chức năng của một thiết bị y tế.
- Cơ sở thiết kế một thiết bị y tế: điện, điện tử, cơ khí, lập trình.
- Nguyên lý vận hành, tìm lỗi và sửa chữa thiết bị.

At the end of the course, students will be able to:

- *Understand the overall structure of medical devices and machines.*
- *Understand the functional block diagram of the medical machines.*
- *Learn to design and make a medical device in all aspects: electrical, electronics, mechanical, as well as programming.*
- *Learn about operation manual and troubleshooting strategies.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý, sinh học) và cơ sở (tin học, y học, điện – điện tử) để hiểu được nguyên lý hoạt động và nguyên tắc vận hành của các thiết bị y học (*Apply basic scientific knowledge and engineering foundations to understand the operating principles of medical devices.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan và cơ sở của các thiết bị y học (*Master the general knowledge of medical devices*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về thiết bị y học (*Ability to make scientific inferences, study documents, compose and present reports, and work in groups on topics of medical devices*)

L.O.4 Lắp đặt và thực hiện các bài thí nghiệm về vận hành và mô phỏng hoạt động thiết bị y học. (*Perform experiments on operation and simulation of medical devices*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực thiết bị y học và vai trò của kỹ sư kỹ thuật y sinh trong lĩnh vực đó (*Demonstrates an awareness of the medical device engineering and the role of biomedical engineering engineers*)

AS3019 - PHÂN TÍCH SỐ LIỆU THỰC NGHIỆM CƠ HỌC (ANALYSIS OF EXPERIMENTAL DATA IN MECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về:

1. Đặc điểm ngẫu nhiên của số liệu đo (các quy luật phân bố giá trị)
2. Phương pháp tính các giá trị đại diện
3. Phương pháp dự báo sai số của thiết bị đo
4. Phương pháp thiết lập mô hình toán từ số liệu thực nghiệm

The subject provides students with fundamental knowledge:

- *Random characteristics of measured data (distribution rule of measured value)*
- *Methods to determine the representative values*
- *Methods to predict the error of measurement device*
- *Method to obtain mathematical model based on experimental data.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn, sinh viên thu được các kiến thức cần thiết để tính các đại lượng đại diện cho các số liệu đo nhằm đáp ứng 1 trong các kỹ năng quan trọng trong công tác thực nghiệm

Upon completion of this course, student will obtain necessary knowledge to calculate representative quantities of measured data in order to achieve one of the most important jobs in experiment field

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Xây dựng biểu đồ tần suất và quy luật phân bố (*Conduct frequency diagram and probability distributions*)

- L.O.2 Xác định khoảng tin cậy và các giả thiết thống kê từ số liệu thực nghiệm (*Determine the confidential range and the statistical assumptions based on experimental data*)
L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Autonomy and responsible competence*)

AS3021 - ĐỘNG LỰC HỌC HỆ NHIỀU VẬT (*MULTIBODY DYNAMICS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp kiến thức về khảo sát ứng xử động lực học của vật rắn và hệ vật rắn, giới hạn cho các trường hợp chuyển động cơ bản và song phẳng. Đối tượng khảo sát gồm một hay nhiều vật tạo thành các cơ cấu cơ bản trong lĩnh vực chế tạo máy: cơ cấu 4 khâu phẳng 1 bậc tự do, cơ cấu 3 khâu phẳng 1 bậc tự do.

This course provides knowledge about the investigation of dynamic behavior of solid bodies and solid body systems, limited to elementary and parallel motion cases. The object of the survey consists of one or more objects that form the basic structures in the field of machine manufacturing: the 4-way flat structure with 1 degree of freedom, the 3 plane structure with 1 degree of freedom.

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

Môn học trình bày phương pháp nghiên cứu Động lực học vật rắn trong các dạng chuyển động khác nhau. Hướng dẫn phương pháp khảo sát động lực học đối với các cơ cấu thông dụng trong kỹ thuật mà chủ yếu là cơ cấu phẳng

The subject presents research methods for Solid Physics in different motion types. Guide the method of surveying dynamics for common structures in engineering that are mainly planar

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

- L.O.1 Biết áp dụng lý thuyết cơ học để thiết lập phương trình vi phân (*Know how to apply the mechanics theory to the differential equation of motion*)
L.O.2 Biết phân tích chuyển động và tính toán các thông số động lực học (*Know motion analysis and calculate dynamic parameters*)
L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Autonomy and responsible competence*)

AS3023 - LÝ THUYẾT ỔN ĐỊNH (*STABILITY THEORY*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung môn học trình bày các khái niệm về ổn định động của hệ động lực học, các công cụ toán học cần thiết liên quan, hàm Lyapunov, cách xây dựng hàm Lyapunov, định lý Lyapunov về ổn định, ổn định của các hệ cơ học và thực hành khảo sát ổn định chuyển động của hệ cơ học trên máy tính.

This subject presents the fundamental concepts about dynamic stability of a dynamic system, mathematical tools for studying the dynamic stability of a system, Lyapunov function, method to establish the Lyapunov function, Lyapunov stability theorems, stability of mechanical system, stability of motion, and practices to study the dynamic stability of a virtual mechanical system using computer.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có các kiến thức cơ bản về ổn định động của hệ động lực học và có khả năng thực hành khảo sát ổn định chuyển động của hệ cơ học trên máy tính.

After completing the course, students have basic knowledge about dynamic stability of dynamical systems and are able to practice surveying the motion stability of mechanical systems on computers.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức phương trình vi phân và hàm Lyapunov trong bài toán ổn định

L.O.2 Phân tích trạng thái ổn định và không ổn định của hệ động lực học

L.O.3 Xây dựng hàm Liapunov cho các hệ động lực học

L.O.4 Minh họa một số dạng chuyển động ổn định và không ổn định của một số hệ động lực học máy

L.O.5 Sử dụng phần mềm trên máy tính (SolidWorks/ADAMS/Matlab) để mô phỏng chuyển động của cơ cấu máy.

L.O.6 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng lý thuyết ổn định trong thiết kế máy

L.O.1 Apply knowledge of differential equation and Lyapunov function to analyze dynamic stability problems

L.O.2 Analyze the stability and non-stability of dynamic systems

L.O.3 Construct Lyapunov function for a dynamic system

L.O.4 Demonstrate the stability and instability of a dynamical machinery system

L.O.5 Simulate the motion of a dynamic of machinery system using computer softwares such as ADAMS/SolidWorks/Matlab

L.O.6 Realize 'work-ready engineer' and benefits of stability theory in machinery design

AS3025 - QUANG HỌC KỸ THUẬT VÀ ỨNG DỤNG (ENGINEERING OPTICS AND APPLICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp kiến thức về:

- Khái niệm về các phương pháp phổ: tương tác của ánh sáng với vật chất, định luật Lambert – Beer, cấu tạo quang phổ kế. - Phương pháp phổ tử ngoại – khả kiến: tương tác giữa ánh sáng tử ngoại – khả kiến với vật chất, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy quang phổ tử ngoại – khả kiến, ứng dụng của ánh sáng tử ngoại – khả kiến trong kỹ thuật y sinh. - Phương pháp phổ hồng ngoại: tương tác giữa ánh sáng hồng ngoại với vật chất, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy quang phổ hồng ngoại, ứng dụng của ánh sáng hồng ngoại trong kỹ thuật y sinh. - Phương pháp phổ tán xạ Raman: bản chất và cơ sở lý thuyết tán xạ Raman, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy quang phổ Raman, ứng dụng của tán xạ Raman trong kỹ thuật y sinh. - Phương pháp phổ cộng hưởng từ: cơ sở lý thuyết cộng hưởng từ, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy cộng hưởng từ, ứng dụng của cộng hưởng từ trong kỹ thuật y sinh. - Phương pháp phổ khối: cơ sở lý thuyết khối phổ, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy khối phổ, ứng dụng của máy khối phổ trong kỹ thuật y sinh. - Phương pháp sắc ký: cơ sở lý thuyết sắc ký, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy sắc ký, ứng dụng của sắc ký trong kỹ thuật y sinh.

This course provides students knowledge of:

- Spectrum methods: interactions of light with matter, Lambert – Beer law, structure of spectrophotometer - Ultraviolet–visible spectroscopy: interaction between UV-VIS light and matter, structure and operating principle of UV-VIS spectrophotometer, application of UV-VIS light in biomedical engineering. - Infrared spectroscopy: interaction between IR light and matter, structure and operating principle of IR spectrophotometer, application of IR light in biomedical engineering. - Raman scattering spectroscopy: nature and principles of Raman scattering, structure and operating principle of Raman spectrophotometer, application of Raman scattering in biomedical engineering. - Magnetic resonance imaging spectroscopy: principles of MRI, structure and operating principle of MRI machine, application of MRI in biomedical engineering. - Mass spectroscopy: principles of mass spectroscopy, structure and operating principle of mass spectrophotometer, application of mass spectrophotometer in biomedical engineering. - Chromatography: principles of chromatography, structure and operating principle of chromatograph, application of chromatograph in biomedical engineering.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Nắm vững những kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý, sinh học) để hiểu được nguyên lý bức xạ ánh sáng, tương tác ánh sáng với vật chất và nguyên lý của các phương pháp phổ. - Nắm vững và vận dụng được các kiến thức tổng quan và cơ sở về quang phổ và các phương pháp phổ. - Nắm vững những ứng dụng của kỹ thuật quang học trong y tế, đặc biệt là trong xét nghiệm và chẩn đoán hình ảnh. - Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về các phương pháp phổ. - Thể

hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực quang phổ học và vai trò của lĩnh vực này đối với ngành Kỹ thuật y sinh.

- *Use basic scientific knowledge (mathematics, physics, biology) in explaining the principle of light radiation, the interaction between light and matter. - Define the basic knowledge of spectrum methods. - Outline the application of optical technology in medicine, especially in analysis and diagnostic imaging. - Summarise materials to report and to work in team for solving topics related to the application of optical methods in medicine. - Demonstrate comprehensive knowledge of technical optics and the importance of this branch to the progress of biomedical engineering.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý, sinh học) để hiểu được nguyên lý bức xạ ánh sáng, tương tác ánh sáng với vật chất và nguyên lý của các phương pháp phổ. (*Apply basic science knowledge (math, physics, biology) to understand the principle of light radiation, interaction of light with matter and principles of spectroscopy.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng được các kiến thức tổng quan và cơ sở về quang học kỹ thuật và các phương pháp phổ. (*Master and apply general and specialized knowledge about engineering optics and spectroscopy in practice.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về các phương pháp phổ. (*Having skills of scientific reasoning, studying documents, preparing presentations and reports, working in groups on topics of engineering optics.*)

L.O.4 Sử dụng các công cụ mô phỏng thực hiện các mô phỏng tương tác ánh sáng và vật chất. (*Use computational tools to perform simulations of light interaction with matter.*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực quang học kỹ thuật và vai trò của lĩnh vực này đối với ngành Kỹ thuật y sinh. (*Demonstrating comprehensive awareness of engineering optics and its role in Biomedical Engineering.*)

AS3027 - DAO ĐỘNG KỸ THUẬT (ENGINEERING VIBRATION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học trình bày lời giải giải tích dao động của thanh trong trường hợp các biến dạng cơ bản: kéo nén, xoắn, uốn. Cung cấp các khái niệm cơ bản của cơ hệ dao động đàn hồi: tần số riêng, dạng riêng. Hướng dẫn các phương pháp gần đúng xác định các tần số riêng, dạng riêng thấp nhất.

This subject presents the analytical solution for vibration of bars/beams in basics loading conditions: axial compression, torsion, and bending. It also provides fundamental concepts for vibration of an elastic system, such as: natural frequency, mode shapes. In addition, it also presents approximation methods used to determine the lowest natural frequency and mode shapes of the system.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn dao động kỹ thuật, sinh viên thu được:

- Biết thiết lập phương trình động lực học của vật thể đàn hồi dạng thanh trong các trạng thái chịu lực cơ bản: Kéo – nén đứng tâm, xoắn, thuần túy, uốn ngang phẳng.
- Biết sử dụng phương pháp tách biến để giải phương trình động lực học.
- Hiểu được các khái niệm cơ bản dao động của thanh: Tần số riêng, dạng riêng.
- Biết giải phương trình vi phân.

Upon completion of this course, student will obtain:

- *Know how to set up the dynamic equation of a bar-shaped elastic object in the basic bearing states: vertical pull - compression, pure twist, flat horizontal bending.*
- *Know how to use variable separation method to solve dynamic equations.*
- *Understand the basic concepts of bar oscillation: Specific frequency, specific form.*
- *Know how to solve differential equation.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu rõ kiến thức lý thuyết đàn hồi và bản chất cơ học các đặc trưng cơ bản của hệ dao động của thanh (*Understand beam/bar theory and the mechanical properties of the fundamental characteristics of vibration systems*)

L.O.2 Biết giải phương trình vi phân và một số phương pháp giải gần đúng trong dao động (*Know how to solve differential equation and some approximation methods in vibration*)

L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Autonomy and responsible competence*)

AS3029 - LÝ THUYẾT ĐẪO KỸ THUẬT (THEORY OF ENGINEERING PLASTICITY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về Lý thuyết dẻo kỹ thuật, những nội dung chính bao gồm: - Giới thiệu lý thuyết biến dạng dẻo. - Các tiêu chuẩn chảy và tiêu chuẩn phá hủy của vật liệu. - Quan hệ ứng suất – biến dạng đàn hồi. - Quan hệ ứng suất – biến dạng của vật liệu chảy dẻo lý tưởng. - Quan hệ ứng suất – biến dạng của vật liệu biến cứng. - Biến dạng dẻo của kim loại. - Biến dạng dẻo của bê tông.

The subject provides students with fundamental knowledge of Theory of Engineering Plasticity. Basic contents are as follows: - Introduce the theory of plasticity. - Yield and failure criteria of material. - Elastic stress – strain relationship. - Stress – strain relationship for perfectly plastic material. - Stress – strain relationship for work – hardening material. - Metal plasticity. - Concrete plasticity.

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

Sau khi hoàn thành môn Lý thuyết dẻo kỹ thuật, sinh viên thu được: - Các kiến thức cơ bản về các mô hình ứng xử đơn trục trong chảy dẻo, tiêu chuẩn chảy và tiêu chuẩn phá hủy. - Các kiến thức về quan hệ ứng suất – biến dạng của vật liệu chảy dẻo lý tưởng và biến cứng. - Các kiến thức về biến dạng dẻo của kim loại và bê tông.

Upon completion of this course, student will obtain: - Fundamental knowledge about the plastic behavior in uniaxial model, yield and failure criteria. - Knowledge about stress-strain relationship of perfectly plastic and work-hardening materials. - Knowledge about plasticity of metal and concrete.

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

L.O.1 Ghi nhớ các khái niệm cơ bản của Lý thuyết biến dạng dẻo. (*Remember the basic concepts of Plastic Strain Theory.*)

L.O.2 Vận dụng được quan hệ ứng suất – biến dạng đàn hồi. (*Apply the stress-elastic strain relationship.*)

L.O.3 Vận dụng được quan hệ ứng suất – biến dạng đàn - dẻo của vật liệu chảy dẻo lý tưởng. (*Apply the elastoplastic stress-strain relationship of the ideal plastic material.*)

L.O.4 Vận dụng được quan hệ ứng suất – biến dạng đàn - dẻo của vật liệu biến cứng. (*Apply the elastoplastic stress-strain relationship of strain hardening materials.*)

AS3031 - ĐO LƯỜNG CÁC ĐẠI LƯỢNG PHI ĐIỆN (NON- ELECTRIC QUANTITIES MEASUREMENT)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về:

1. Sơ đồ nguyên lý và mô hình toán các thiết bị đo
2. Phân tích độ tin cậy của số liệu đo
3. Phương pháp dự báo sai số của thiết bị đo
4. Nguyên lý đo các đại lượng phi điện

The subject provides students with fundamental knowledge:

1. *The principle and mathematical model of measuring equipment.*
2. *Analysis the reliability of measured data.*
3. *Method of predicting the error of measuring equipment.*
4. *Principle of measuring non-electric quantities.*

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

Sau khi hoàn thành môn, sinh viên thu được các kiến thức về lý luận và thực hành trong lĩnh vực đo, giúp người học có kỹ năng triển khai thực nghiệm trong nghiên cứu hoặc làm việc trong các nơi có liên quan đến đo lường, kiểm tra, kiểm định

Upon completion of this course, student will obtain knowledge about measurement theory and experiment area, which is used in doing research or work related to measurement, test, or verify

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

L.O.1 Xác định mô hình toán hoạt động của thiết bị (*Determine the working characteristics of the device based on its mathematical model*)

L.O.2 Xác định sai số, nguyên lý và miền hoạt động của các thiết bị đo (*Determine the maximum error, working principles and measurement range of measurement devices*)

L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Autonomy and responsible competence*)

AS3035 - TÍNH TOÁN ĐỘNG LỰC HỌC LƯU CHẤT (COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung cơ bản của môn học như sau:

- Phần 1: Giới thiệu về cơ học lưu chất và động lực học lưu chất
- Phần 2: Phương pháp số cho bài toán động lực học lưu chất bao gồm phương pháp sai phân hữu hạn và phương pháp thể tích hữu hạn
- Phần 3: Ứng dụng phương pháp thể tích hữu hạn với sự hỗ trợ của phần mềm để giải các bài toán CFD cơ bản trong kỹ thuật. Giới thiệu các kỹ thuật mô hình hóa, chia lưới, áp đặt điều kiện biên, lựa chọn mô hình rối cho bài toán CFD.

The subject provides students with fundamental knowledge and skills for solving CFD problems. Basic contents are as follows:

- *Part 1: Introduction to fluid mechanics and fundamental of fluid dynamics.*
- *Part 2: Numerical methos for computational fluid dynamics including Finite Difference Method (FDM) and Finite Volume Method (FVM).*

- Part 3: Application of Finite Volume Method with the help of commercial software in solving basic engineering CFD problems. The course also provides techniques in modeling, meshing, boundary condition applying and turbulence model choosing.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn Tính toán Động lực học Lưu chất (CFD), sinh viên thu được: Những kiến thức và kỹ năng cơ bản về việc ứng dụng phương pháp số (phương pháp thể tích hữu hạn - PPTTHH) để giải bài toán động lực học lưu chất. Trong đó bao gồm các kiến thức cơ bản về việc giải phương trình dòng chảy Navier-Stokes bằng PPTTHH, các kỹ năng chia lưới mô hình, lựa chọn mô hình rối phù hợp, mô tả các điều kiện biên từ đơn giản đến phức tạp. Áp dụng cho các bài toán dòng chảy ổn định, dòng chảy quá độ, dòng chảy đơn pha hoặc đa pha, dòng chảy có xét hoặc không xét đến nhiệt độ, dòng chảy nén được và không nén được, dòng chảy tương tác với vật rắn. Thực hành tính toán với các bài toán kỹ thuật cơ bản.

Upon completion of this course, student will obtain:

Fundamental knowledge and skill about applying a numerical method (finite volume method - FVM) for fluid dynamics problems. Among them, the basic knowledge on solving the Navier-Stokes equations by FVM are presented. The skill on modeling, meshing, turbulence model applying and boundary condition description for simple and complex cases are also provided. Applying for fluid problems including steady or transient flow, single phase or multiple phase flows, with or without temperature, compressible or incompressible flow, fluid – structure interaction problems. Practice in computation with dynamics fluid problems in engineering.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả được cơ sở toán học cho bài toán phân tích động lực học lưu chất bằng phương pháp số (*Describe the mathematical basis for the problem of numerical analysis of fluid dynamics*)

L.O.2 Giải một số phương trình cơ bản trong CFD bằng phương pháp sai phân hữu hạn (*Solve some basic equations in CFD using finite difference method*)

L.O.3 Vận dụng phương pháp thể tích hữu hạn để giải quyết các bài toán động lực học lưu chất cơ bản trong kỹ thuật (*Applying the finite volume method to solve fundamental fluid dynamics problems in engineering*)

L.O.4 Tăng cường khả năng làm việc nhóm, tự học và nâng cao kiến thức cơ học lưu chất, cập nhật các kiến thức mới về động lực học lưu chất dựa trên kiến thức nền tảng được học. (*Strengthen the ability to work in groups, self-study and improve knowledge of fluid mechanics, update new knowledge about fluid dynamics based on the background knowledge learned.*)

AS3039 - MÔ HÌNH HÓA ĐỘNG LỰC HỌC CƠ HỆ (MODELLING OF DYNAMIC SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Trên cơ sở các quy luật của các lĩnh vực cơ học, xây dựng mô hình toán học của từng cơ cấu. Khảo sát các mô hình và phân tích đáp ứng trong miền thời gian và miền tần số.

On the basic laws of mechanics, build a mathematical model of mechanical systems. Investigate models and analyze responses in the time domain and in the frequency domain

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên thu được:

- Nguyên tắc chung thiết lập phương trình động lực học cho cơ hệ
- Kỹ năng thiết lập phương trình động lực học cho các hệ cơ cụ thể trong thực tế
- Quy trình khảo sát ứng xử động lực học của các hệ cơ

After completing the course, students obtain:

- *General principles for setting up dynamic equations for mechanical systems*
- *Skills to set up dynamic equations for mechanical systems in practice*
- *The process of investigating the dynamic behavior of mechanical systems*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 **Nắm vững các khái niệm cơ bản và cơ sở (Understand the basic concepts and fundamentals)**

L.O.2 **Biết quy trình mô hình hóa và phân tích kết quả (Know the general modeling process and result analysis)**

L.O.3 **Năng lực tự chủ và trách nhiệm (Autonomy and responsible competence)**

AS3041 - XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ (DIGITAL SIGNAL PROCESSING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung chính của môn học này là cung cấp kiến thức nền tảng cho sinh viên về xử lý tín hiệu số hóa, bao gồm các bước rời rạc hóa dữ liệu tương tự bằng bộ chuyển đổi tương tự-số, thao tác trên dữ liệu số bao gồm lọc, phân tích tín hiệu miền thời gian và miền tần số. Từ đó vận dụng xử lý tín hiệu số vào xử lý dữ liệu y sinh.

The course provides the basic principles of digital signal processing of data including data digitizing, filtering, and time and frequency-domain analysis. Thus, the students can apply digital signal processing to process biomedical data later on in their careers.

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

Sau khi hoàn thành môn Xử Lý Tín Hiệu Số, sinh viên có thể:

- Giải thích được chức năng các khối trong hệ thống xử lý số tín hiệu, phân loại được các loại hệ thống, tín hiệu.

- Giải thích nguyên lý biến đổi tín hiệu ADC và DAC, tính toán được tần số lấy mẫu, số bit lượng tử ảnh hưởng đến độ méo lượng tử.

- Giải thích quan hệ vào/ra của một hệ thống, đặc tính của một hệ thống, tính toán đáp ứng xung của hệ thống và tính toán đáp ứng của hệ thống.

- Giải thích và tính toán tín hiệu và hệ thống trong miền biến đổi Z và biến đổi Fourier.

- Tính toán và thiết kế bộ lọc FIR và IIR theo yêu cầu của ứng dụng.

At the end of the course, students will be able to:

- *Understand the overall structure of a digital signal processing system.*

- *Understand the principle of ADC and DAC, sampling rate, quantization...*

- *Understand the input/output relation of a system and the impulse response of the system.*

- *Understand and compute Z and Fourier transforms.*

- *Design FIR and IIR filters given parameters.*

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

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Xử lý tín hiệu số (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Digital signal processing*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Xử lý tín hiệu số trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Digital signal processing*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Xử lý tín hiệu số (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Digital signal processing*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Xử lý tín hiệu số và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Digital signal processing and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3045 - ỨNG DỤNG LASER TRONG Y HỌC (*LASER TECHNOLOGY APPLICATION IN MEDICINE*)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp tổng quan về những ứng dụng đa dạng của kỹ thuật laser trong y học hiện đại.

Môn học trình bày những vấn đề cơ bản của ứng dụng laser trong y học theo hai hướng:

- Thiết bị laser sử dụng trong chẩn đoán y học
- Thiết bị laser sử dụng trong điều trị bao gồm 2 nhóm: thiết bị laser công suất cao và thiết bị laser công suất thấp.

This course provides an overview of the diverse applications of laser technology in modern medicine.

The course presents the basics of laser application in medicine in two directions:

- *Laser equipment used in medical diagnosis*
- *Laser equipment used in treatment including 2 groups: high-power laser devices and low-power laser devices.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý, sinh học) và cơ sở (tin học, y học, điện – điện tử) để hiểu được cấu trúc giải phẫu và sinh lý của con người, cấu tạo của laser, cơ chế tương tác của tia laser lên mô sinh học và các thiết bị laser trong thực tế. Có khả năng tìm hiểu tài liệu soạn thảo, thuyết trình và làm việc nhóm để trình bày về các loại laser : laser rắn , laser lỏng, laser khí... và ứng dụng của laser trong y học, trong công nghiệp, trong nghiên cứu trên cơ sở các kiến thức đã học.

Apply basic scientific knowledge (math, physics, biology) and foundation (informatics, medicine, electricity - electronics) to understand human anatomy and physiology, laser structure, the interaction mechanism of the laser beam on biological tissues and laser devices in practice. Able to learn drafting documents, presenting and working in groups to present lasers: solid lasers, liquid lasers, gas lasers... and applications of lasers in medicine, industry, and research on the basis of learned knowledge.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Ứng dụng laser trong y học. (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Applications of laser in medicine.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Ứng dụng laser trong y học trong thực tiễn. (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Applications of laser in medicine.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Ứng dụng laser trong y học. (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Applications of laser in medicine.*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Ứng dụng laser trong y học và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật. (*Demonstrating the complete awareness about Applications of laser in medicine and the role of Engineering Physics engineer.*)

AS3047 - CƠ SỞ VẬT LIỆU SINH HỌC (FUNDAMENTALS OF BIOMATERIALS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học giới thiệu những loại vật liệu sinh học cho các ứng dụng trong y khoa. Tùy vào việc lựa chọn thiết kế theo mục đích sử dụng mà vận dụng các công nghệ chế tạo phù hợp. Môn học cung cấp các kiến thức tổng quan về tính chất của vật liệu khi được sử dụng trong cơ thể con người. Các tính chất biểu hiện và nguyên lý hình thành sẽ được phân tích dựa trên quan điểm hình thành và thay đổi trong cấu trúc vật liệu. Các loại vật liệu mới và công nghệ chế tạo nhằm đáp ứng các yêu cầu và nhu cầu sử dụng càng cao trong y tế.

The subject introduces a new category of biomaterials including some specific characteristic for application in the medical field. Depending on their application and utilization, specific technology process are developed.

This course provides students fundamental knowledge about characteristics of the material as implanting inside human body. Characteristically responses of material are analyzed by using point of view of crystallography structure of components. Some categories of new materials and processing technology will be the other objectives of this course.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Nắm vững và có thể vận dụng kiến thức để thiết kế chế tạo các sản phẩm vật liệu sinh học
Hiểu vị trí các loại vật liệu trong y sinh

Những tính chất cơ bản và yêu cầu đối với vật liệu sinh học

Các phương pháp đánh giá vật liệu sinh học

Understanding basic theory to design biomaterials

Recognizing advanced materials for Biomaterials

Understanding basic properties and requirement of biomaterials for medical application

Materials characterization, in vitro and in vivo test for evaluation of biomaterials

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Cơ sở vật liệu sinh học (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Fundamentals of Biomaterial Technology.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Cơ sở vật liệu sinh học trong thực tiễn. (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Fundamentals of Biomaterial Technology.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Cơ sở vật liệu sinh học. (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Fundamentals of Biomaterial Technology.*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Cơ sở vật liệu sinh học và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật. (*Demonstrating the complete awareness about Fundamentals of Biomaterial Technology and the role of Engineering Physics engineer.*)

AS3049 - CƠ SINH HỌC (FUNDAMENTALS OF BIOMECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Trong môn học này, cơ sinh học của một số hệ thống của cơ thể cũng được xem xét: - Giới thiệu về cơ sinh học: Sơ lược về lịch sử cơ sinh học; - Cơ sinh học tế bào: Phương pháp đo tính chất cơ học của tế bào và phân tử sinh học; Các mô hình về hành vi cơ sinh học của tế bào; - Động lực học về máu: Lưu biến học về máu và động mạch lớn; - Hệ tuần hoàn: Giải phẫu hệ mạch, tim và tĩnh mạch; - Khoang kẽ: Dòng dịch kẽ; - Cơ sinh học mắt: Giải phẫu mắt và Cơ sinh học của bệnh tăng nhãn áp, Lưu lượng máu ở mắt; - Hệ hô hấp: Giải phẫu tổng thể, Cơ sinh học của nhịp thở và Hiệu ứng đàn hồi và sức căng bề mặt của phổi; - Cơ và vận động: Hình thái và sinh lý cơ xương và Mô hình cấu tạo cơ; - Cơ sinh học xương: Giới thiệu về xương, thành phần và cấu trúc của xương, đặc tính cơ sinh học của xương vỏ và xương ngoài, thiết kế của xương và cấu trúc của collagen;- Vận động trên cạn: Nhảy, mô tả bước đi và chạy và phân tích dáng đi...

Course outline: *In this course, the biomechanics of some of the body's systems is also considered. - Introduction to the biomechanics: A brief history of biomechanics; - Cellular biomechanics: Methods to measure the mechanical properties of cells and biomolecules; Models of cellular biomechanical behavior; - Hemodynamics: Blood rheology and Large artery; - The circulatory system: Anatomy of the vasculature, the heart and the veins; - The interstitium: Interstitial fluid flow; - Ocular biomechanics: The ocular anatomy and Biomechanics of glaucoma, Ocular blood flow; - The respiratory system: Gross anatomy, Biomechanics of breathing and Lung elasticity and surface tension effects; - Muscles and movement: Skeletal muscle morphology and physiology and Muscle constitutive modeling; - Skeletal biomechanics: Introduction to bone, Composition and structure of bone, Biomechanical properties of cortical and trabecular bone, the design of bone and structure of collagen; - Terrestrial locomotion: Jumping, Description of walking and running and Gait analysis, ...*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Các mục tiêu chính của môn học này là: - Giới thiệu cho sinh viên một vài ứng dụng của cơ sinh học - một trong những nền tảng của kỹ thuật y sinh; - Giới thiệu cho sinh viên về cơ học vật rắn - sinh học và cơ học lưu chất - sinh học. - Giúp sinh viên hình thành và giải quyết các

vấn đề trong cuộc sống thực, nhiều vấn đề trong số đó vẫn chưa được xác định. Các mục tiêu chi tiết được trình bày trong mục chuẩn đầu ra môn học/

This is an introductory course in biomechanics that provides a brief history, an orientation to the profession, and explores the current trends and problems and their implications for the discipline. The goal of this course is: - To serve as an introduction to a few of the many, many applications of biomechanics – one of the cornerstones of biomedical engineering; - To introduce the student to biosolid and biofluid mechanics such that it is the underlying, consistent approach that is learned and reinforced throughout. - Indeed, the ultimate goal here is to enable the student to formulate and solve real-life problems, many of which have yet to be identified. The detailed aims are presented in the Course learning outcomes

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, cơ học vật rắn, cơ lưu chất) để tìm hiểu về cơ sinh học và ứng dụng. (*Apply basic scientific knowledge (mathematics, solid mechanics, fluid mechanics) to learn about biomechanics and applications.*)

L.O.2 Nắm vững và trình bày được kiến thức về cơ sinh học tế bào, hệ tuần hoàn, khoang kẽ, hệ hô hấp, cơ xương khớp, vận động (*Mastering and presenting knowledge about cell biomechanics, circulatory system, interstitial cavity, respiratory, musculoskeletal, movement systems*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về cơ sinh học. (*Ability to study references, draft and present scientific reports and work in groups on biomechanical topics.*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực Cơ sinh học và vai trò của kỹ sư kỹ thuật y sinh. (*Demonstrate a awareness of Biomechanics and the role of biomedical engineering engineers.*)

AS3051 - CƠ SỞ TIN HỌC Y SINH (FUNDAMENTALS OF BIOMEDICAL INFORMATICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Nội dung tiếp cận sự nhận biết và biểu diễn các dữ liệu y sinh, hệ thống quản lý cơ sở y tế, hệ thống hỗ trợ quyết định, y tế từ xa và chẩn đoán hình ảnh y tế.

- *Detection and demonstration of biomedical data, medical information and management system, decision making system, telemedicine and medical imaging*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được các ứng dụng tin học y sinh; Nắm vững và vận dụng các chuẩn dữ liệu trong các hệ thống thông tin y tế và xử lý hình ảnh y sinh; Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về tin học y sinh; Thể hiện nhận thức toàn diện về vật lý y sinh học và vai trò của kỹ sư y sinh đối với sự phát triển của tin học y sinh.

- *Apply basic scientific knowledge (physics, informatics, biomedicine) to understand biomedical informatics applications: Master and apply data standards in medical information systems and*

biomedical image processing; Ability to make scientific inferences, study documents, prepare and present reports and work in groups on topics on biomedical informatics; Demonstrates a comprehensive understanding of biomedical physics and the role of biomedical engineers in the development of biomedical informatics.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (vật lý, tin học, y sinh học) để hiểu được các ứng dụng tin học y sinh (*Apply basic scientific knowledge (physics, informatics, biomedicine) to understand biomedical informatics applications*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các chuẩn dữ liệu trong các hệ thống thông tin y tế và xử lý hình ảnh y sinh (*Master and apply data standards in medical information systems and biomedical image processing*).

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về tin học y sinh (*Ability to make scientific inferences, study documents, prepare and present reports and work in groups on topics on biomedical informatics*).

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về vật lý y sinh học và vai trò của kỹ sư y sinh đối với sự phát triển của tin học y sinh (*Demonstrates a comprehensive understanding of biomedical physics and the role of biomedical engineers in the development of biomedical informatics*).

AS3055 - XỬ LÝ HÌNH ẢNH Y SINH BẰNG KỸ THUẬT SỐ (DIGITAL BIOMEDICAL IMAGE PROCESSING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Môn học cung cấp kiến thức về đặc điểm của các loại ảnh số y sinh học và các kỹ thuật cơ bản để xử lý ảnh số y sinh học như: tăng cường ảnh, nhận dạng ảnh, phân vùng ảnh, hợp nhất ảnh, nén ảnh, tái tạo ảnh 3D.

- *This course provides knowledge about the characteristics of various types of digital biomedical image and basic techniques for digital biomedical image processing including image enhancement, image recognition, image segmentation, image registration, image compression and 3D image reconstruction.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán học, tin học, y sinh học) để hiểu được về xử lý ảnh số y sinh.

- Nắm vững và vận dụng các kiến thức cơ bản về xử lý ảnh số y sinh

- Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về xử lý ảnh số y sinh.

- Thể hiện nhận thức toàn diện về vật lý y sinh học và vai trò của kỹ sư y sinh đối với sự phát triển của xử lý ảnh số y sinh.

- Apply basic knowledge (mathematics, informatics, biomedical) to understand digital biomedical image processing.

- Mastering and applying basic knowledge of digital biomedical image processing.
- Ability to make scientific inferences, study documents, review, present reports and work in groups topics on digital biomedical image processing.- Demonstrate a comprehensive understanding of biomedical physics and the role of biomedical engineers in the development of digital biomedical image processing.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Xử lý hình ảnh y sinh bằng kỹ thuật số. (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Digital Biomedical Image Processing.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Xử lý hình ảnh y sinh bằng kỹ thuật số trong thực tiễn. (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Digital Biomedical Image Processing.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Xử lý hình ảnh y sinh bằng kỹ thuật số. (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Digital Biomedical Image Processing.*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Xử lý hình ảnh y sinh bằng kỹ thuật số và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật. (*Demonstrating the complete awareness about Digital Biomedical Image Processing and the role of Engineering Physics engineer.*)

AS3057 - TRỰC QUAN HÓA DỮ LIỆU (DATA VISUALIZATION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học nhằm cung cấp cho học viên những cơ sở lý thuyết và thực hành các kỹ thuật thể hiện trực quan dữ liệu khoa học: Trực quan hóa 2D vô hướng, 3D vô hướng, Trường Véc tơ và Ten xơ, Phối cảnh khối, và một số ứng dụng trong khoa học và kỹ thuật tính toán.

The course aims to provide students with the theoretical bases and practical techniques of scientific data visualization: 2D scalar visualization, 3D scalar visualization,, vector and tensor field, volume rendering etc. and applications in computational science and engineering.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức toán học để hiểu được các khái niệm trong môn học trực quan hóa dữ liệu

- Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan về trực quan hóa dữ liệu.

- Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm để tìm hiểu các chủ đề về trực quan hóa dữ liệu.

- Hình thành ý tưởng về ứng dụng trực quan hóa dữ liệu.
- Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề trực quan hóa dữ liệu nói chung và những ứng dụng của nó trong thực tế cũng như trong Vật lý Kỹ thuật nói riêng

- *Apply basic science knowledge to understand concepts in data visualization*
- *Master and apply the general knowledge of data visualization.*
- *Ability to make scientific reasoning, research documents, prepare and present reports, and work in teams to learn topics about data visualization.*
- *Forming ideas for data visualization applications.*
- *Demonstrate a comprehensive awareness of data visualization problems in general and its applications in practice as well as in Engineering Physics in particular.*

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

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Trực quan hóa Dữ liệu. (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Data Visualization.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Trực quan hóa Dữ liệu trong thực tiễn. (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Data Visualization.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Trực quan hóa Dữ liệu. (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Data Visualization.*)

L.O.4 Sử dụng công cụ tính toán giải quyết các bài toán liên quan Trực quan hóa Dữ liệu . (*Using computational tools to solve problems of Data Visualization.*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Trực quan hóa Dữ liệu và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật. (*Demonstrating the complete awareness about Data Visualization and the role of Engineering Physics engineer.*)

AS3059 - KỸ THUẬT LẬP TRÌNH (VẬT LÝ TÍNH TOÁN) (PROGRAMMING TECHNIQUE (COMPUTATIONAL PHYSICS))

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Qua môn học này sinh viên có thể giải quyết các bài toán kỹ thuật có công thức và quy trình tính toán phức tạp nhờ vào sự hỗ trợ mạnh mẽ của ngôn ngữ C.

Môn học sẽ chú trọng đến các kỹ thuật lập trình mạch lạc, trong sáng và hiệu quả. Cung cấp cho sinh viên kỹ năng chuyên sâu về lập trình cấu trúc. Sinh viên sẽ được học về các nguyên tắc thiết kế thuật toán tổng quát và từng bước cải tiến thuật toán để xây dựng những chương trình hiệu quả về mặt thi hành. 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. Môn học sẽ triển khai với nội dung khá kỹ về lập trình có cấu trúc và giới thiệu các vấn đề căn bản về lập trình hướng đối tượng. Ngôn ngữ lập trình được sử dụng trong môn học này là C++.

The main object of the course is to provide student the C tool to solve the complex scientific and

engineering problems. The course focuses on the transparent, thorough, efficient programming techniques and well structured programming. This course also provides students the general key point to design the algorithm and step by step improving the algorithm to build better program. This subject presents the programming methodology: programming with structure and object-oriented programming from fundamental to application. The language using in this course is C++.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức tin học trong vật lý kỹ thuật để hiểu được các khái niệm trong môn học tính toán khoa học
- Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan về C++, ngôn ngữ lập trình.
- Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm để tìm hiểu các chủ đề về tính toán khoa học.
- Hình thành ý tưởng về chương trình giải quyết một bài toán khoa học, thiết kế lưu đồ giải thuật và triển khai lập trình.
- Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề tính toán khoa học nói chung và những ứng dụng của nó trong thực tế cũng như trong Vật lý Kỹ thuật nói riêng

- *Apply information technology knowledge in engineering physics to understand concepts in scientific computing subject*
- *Mastering and applying general knowledge of C++ and programming languages.*
- *Ability to make scientific reasoning, study documents, prepare and present reports and work in groups to learn topics about scientific computing.*
- *Forming an idea for a program to solve a scientific problem, designing algorithmic flowcharts and implementing programming.*
- *Demonstrate a comprehensive awareness of scientific computing problems in general and its applications in practice as well as in Engineering Physics in particular.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Kỹ thuật lập trình. (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Programming Technique.*)
- L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Kỹ thuật lập trình trong thực tiễn. (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Programming Technique.*)
- L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Kỹ thuật lập trình. (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Programming Technique.*)
- L.O.4 Sử dụng công cụ tính toán giải quyết các bài toán liên quan Kỹ thuật lập trình. (*Using computational tools to solve problems of Programming Technique.*)
- L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Kỹ thuật lập trình và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật. (*Demonstrating the complete awareness about Programming Technique and the role of Engineering Physics engineer.*)

AS3061 - DAO ĐỘNG CƠ SỞ (FUNDAMENTALS OF VIBRATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học trình bày các khái niệm cơ bản của hệ dao động, các nguyên lý cơ bản cơ học được áp dụng để thiết lập phương trình vi phân chuyển động; dao động hệ 1 bậc tự do, dao động hệ nhiều bậc tự do với số bậc tự do hữu hạn.

This subject presents the fundamental concepts of a vibration system, fundamental principles of mechanics applied to derive the differential equation of motion, vibration of 1-DOFs system, and vibration of multi-DOFs systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn dao động cơ sở, sinh viên thu được:

- Biết thiết lập phương trình động lực học của cơ hệ khối lượng – lò xo – giảm chấn trên cơ sở sử dụng phương trình Lagrange.
- Xác định các thông số dao động cơ bản của hệ: tần số riêng, dạng riêng của hệ một bậc tự do và hai bậc tự do.
- Biết cách giải các phương trình vi phân chuyển động.

Upon completion of this course, student will obtain:

- *Know how to set up the dynamic equation of the mass - spring - damping system based on using Lagrange's equation.*
- *Determine the basic oscillation parameters of the system: natural frequency, specific type of a one-degree system and two degrees of freedom.*
- *Know how to solve the differential equations of motion.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết lập phương trình vi phân chuyển động và biết ý nghĩa các thông số dao động (*Establish differential equation of motion and know the parameters of vibration*)
- L.O.2 Biết mô hình hóa hệ cơ dao động và đánh giá các đặc điểm của dao động (*Know how to establish mathematical model and carry out the vibration characteristics*)
- L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Autonomy and responsible competence*)

AS3063 - ỨNG DỤNG MATLAB TRONG VẬT LÝ TÍNH TOÁN (MATLAB APPLICATION IN COMPUTATIONAL PHYSICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Sau khi học xong môn học sinh viên sẽ có tư duy lập trình và thành thạo kỹ năng lập trình với Matlab, ứng dụng vào việc giải những dạng toán cơ bản trong khoa học và kỹ thuật. Mục đích chính của môn học là cung cấp cho sinh viên những kỹ năng lập trình với Matlab và những hiểu biết cơ bản về phương pháp giải các dạng bài toán thường gặp trong toán học và trong khoa học kỹ thuật như: Tìm nghiệm, giải hệ phương trình tuyến tính, nội suy, tích phân, giải các phương trình vi phân, tìm trị riêng véc tơ riêng, tối ưu hóa.

- *After taking this course, students will have the ability to self-programming and master the programming technique of MATLAB, applying to the fundamental problems in science and engineering. This subject presents fundamental knowledge of programming with MATLAB to solve the problem in mathematics, sciences and engineering: finding the unknowns, solving the linear equations, integral, partial differential equations, eigenvector, eigenvalue and optimization*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức tin học trong vật lý kỹ thuật để hiểu được các khái niệm trong môn học tính toán khoa học; Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan về MATLAB, ngôn ngữ lập trình; Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm để tìm hiểu các chủ đề về tính toán khoa học; Hình thành ý tưởng về chương trình giải quyết một bài toán khoa học, thiết kế lưu đồ giải thuật và triển khai lập trình.

- *Apply computer science knowledge in engineering physics to understand concepts in scientific computing subject; Master and apply general knowledge about MATLAB, programming language; Ability to make scientific reasoning, to study documents, prepare and present reports and working in groups to learn topics about scientific computing; Forming idea for a program to solve a scientific problem, designing an algorithm flowchart and implementing programming.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức tin học trong vật lý kỹ thuật để hiểu được các khái niệm trong môn học tính toán khoa học (*Apply computer science knowledge in engineering physics to understand concepts in scientific computing subject*).

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan về MATLAB, ngôn ngữ lập trình (*Master and apply general knowledge about MATLAB, programming language*).

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm để tìm hiểu các chủ đề về tính toán khoa học (*Ability to make scientific reasoning, to study documents, prepare and present reports and working in groups to learn topics about scientific computing*).

L.O.4 Hình thành ý tưởng về chương trình giải quyết một bài toán khoa học, thiết kế lưu đồ giải thuật và triển khai lập trình (*Forming idea for a program to solve a scientific problem, designing an algorithm flowchart and implementing programming*).

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề tính toán khoa học nói chung và những ứng dụng của nó trong thực tế cũng như trong Vật lý Kỹ thuật nói riêng (*Demonstrate a*

comprehensive awareness of scientific computing problems in general and its applications in practice as well as in Engineering Physics in particular).

AS3065 - CƠ SỞ VẬT LÝ TÍNH TOÁN VÀ MÔ PHỎNG VẬT LÝ (INTRODUCTION TO COMPUTATIONAL PHYSICS AND SIMULATION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học nhằm cung cấp lý thuyết của các bài toán mô phỏng trong vật lý, cập nhật các phương pháp hiện đại cho bài toán chất rắn và bài toán kỹ thuật. Sinh viên có thể ứng dụng các phần mềm mô phỏng để phân tích và xử lý số liệu. Phần I: Các cơ sở lý thuyết cho các bài toán mô phỏng vật lý. Phần II: Một số bài toán mô phỏng chất rắn. Phần III, IV: Những phần mềm tính toán-mô phỏng. Phần V: Những phần mềm vẽ đồ thị, xử lý dữ liệu, thể hiện trực quan.

The course aims to provide theory of simulation problems in physics, updating modern methods for solid-state problems and engineering problems. Students can apply simulation software to analyze and process data. Part I: Theoretical foundations for physics simulation problems. Part II: Some simulation problems of solids. Part III, IV: Computational-simulation software. Part V: Software for graphing, data processing, and visualization.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản của mô hình hoá trên máy tính, các phương pháp ngẫu nhiên hoặc tất định dùng trong mô phỏng thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau.

The course provides students with the basic concepts of computer modeling, stochastic or deterministic methods used in simulations of various fields.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Cơ sở vật lý tính toán và mô phỏng vật lý. *(Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Introduction to Computational Physics and Simulation.)*

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Cơ sở vật lý tính toán và mô phỏng vật lý trong thực tiễn. *(Mastering and applying in practice specialized knowledge of Introduction to Computational Physics and Simulation.)*

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Cơ sở vật lý tính toán và mô phỏng vật lý. *(Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Introduction to Computational Physics and Simulation.)*

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Cơ sở vật lý tính toán và mô phỏng vật lý và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật. *(Demonstrating the complete awareness about Introduction to Computational Physics and Simulation and the role of Engineering Physics engineer.)*

AS3069 - THIẾT BỊ CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH Y HỌC (MEDICAL IMAGING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học là những kiến thức cơ sở về nguyên lý hoạt động và nguyên tắc vận hành của các thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học thông dụng bao gồm: X-quang, máy chụp cắt lớp điện toán (CT), máy siêu âm, máy chụp cộng hưởng từ (MRI) và tổng quan về các thiết bị hình ảnh hiện đại khác.

This subject presents fundamental knowledge on principles and operating techniques of popular medical imaging equipment such as x-ray radiology, computed tomography, ultrasound system, magnetic resonance imaging system and overview of some other modern medical imaging equipment..

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý, sinh học) và cơ sở (tin học, y học, điện – điện tử) để hiểu được nguyên lý hoạt động và nguyên tắc vận hành của các thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học
- Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan và cơ sở của các thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học
- Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học
- Sử dụng phần mềm và các công cụ mô phỏng thực hiện các bài thực hành về mô phỏng hoạt động thiết bị và xử lý ảnh.
- Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực thiết bị chẩn đoán hình ảnh và vai trò của kỹ sư kỹ thuật y sinh trong lĩnh vực đó

- *Apply general science (math, physics, biology) and basic technical (informatics, medicine, electricity - electronics) knowledge to understand the operating principles of medical imaging.*
- *Master and apply the specialized knowledge of medical imaging in practice.*
- *Having skills of scientific reasoning, studying references, composing and presenting reports, working in groups on topics of medical imaging.*
- *Using computational tools to perform practical exercises and operational simulations of medical imaging.*
- *Demonstrating a comprehensive awareness of medical imaging and the role of the biomedical engineering engineer.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý, sinh học) và cơ sở (tin học, y học, điện – điện tử) để hiểu được nguyên lý hoạt động và nguyên tắc vận hành của các thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học (*Apply basic scientific knowledge and engineering foundations to understand the operating principles of medical imaging*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan và cơ sở của các thiết bị chẩn đoán hình

ảnh y học (*Mastering the general knowledge of medical imaging*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về thiết bị chẩn đoán hình ảnh y học (*Ability to make scientific inferences, study documents, compose, present reports and work in groups on topics of medical imaging*)

L.O.4 Sử dụng phần mềm và các công cụ mô phỏng thực hiện các bài thực hành về mô phỏng hoạt động thiết bị và xử lý ảnh. (*Using software and simulation tools to practice medical imaging operation and image processing.*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực thiết bị chẩn đoán hình ảnh và vai trò của kỹ sư kỹ thuật y sinh trong lĩnh vực đó (*Demonstrates an awareness of the field of medical imaging and the role of the biomedical engineering engineer*)

AS3071 - TRƯỜNG ĐIỆN TỬ (*ELECTROMAGNETIC FIELD THEORY*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học trường điện từ nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản về trường điện từ, trường điện tĩnh, trường điện từ dừng, trường điện từ biến thiên, bức xạ điện từ, ống dẫn sóng và hộp cộng hưởng.

Electromagnetic field course aims to provide basic knowledge about electromagnetic fields, electrostatic fields, stationary electromagnetic fields, variable electromagnetic fields, electromagnetic radiation, waveguides and resonant boxes.

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

Sau khi hoàn thành môn Trường điện từ, sinh viên nhận được:

- Nắm vững những kiến thức cơ bản về Vật lý 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.
- 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.

Upon completion of the Electromagnetic School, students receive:

- *Master the basic knowledge of Physics at university level. The students will be able to understand basic physics concepts that are applied in everyday life.*
- *Ability to reason scientifically, think logically, as a basis for learning and researching future engineering disciplines.*
- *Ability to self-study, learn, compose and present (written and spoken) related Physics topics.*

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

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn

học Trường điện từ. (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Electromagnetic field theory.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Trường điện từ trong thực tiễn. (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Electromagnetic field theory.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Trường điện từ. (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Electromagnetic field theory.*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Trường điện từ và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật. (*Demonstrating the complete awareness about Electromagnetic field theory and the role of Engineering Physics engineer.*)

AS3073 - VẬT LÝ THỐNG KÊ (STATISTICAL PHYSICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Nội dung môn học là những kiến thức cơ sở về cách xây dựng các mô hình thống kê đối với các hệ nhiệt động, từ đó xây dựng các phân bố thống kê cổ điển và lượng tử nhằm khái quát hóa các tính chất nhiệt động học của vật chất trong tự nhiên. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kiến thức về chuyển pha, về khí thực.

- *This subject presents fundamental knowledge on how to build the statistical model of the thermodynamic systems. From that, the classical and quantum distributions are derived in order to generalize the thermodynamic properties of the matter. Moreover, this subject also provide the knowledge about phase transition and real gases.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý đại cương) để hiểu được cách thành lập các mô hình thống kê trong vật lý; nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan về các mô hình thống kê, phân bố thống kê và ứng dụng trong mô hình khí thực; Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm để tìm hiểu các chủ đề về ứng dụng vật lý thống kê trong khoa học và các mô hình thống kê ứng dụng trong kinh tế; Sử dụng các công cụ mô phỏng LAMMPS hoặc MATLAB thực hiện các bài thực hành về mô phỏng các hiện tượng chuyển pha và áp dụng Vật Lý Thống Kê để tính toán các đại lượng vật lý.

- *Apply basic science knowledge (math, general physics) to understand how statistical models are built in physics; Master and apply general knowledge about statistical models, statistical distributions and applications in real gas models; Ability to make scientific inferences, study documents, prepare and present reports and work in groups to learn topics about applied statistical physics in science and applied statistical models in science. Economy; Use LAMMPS or MATLAB simulation tools to perform practical exercises on simulating phase transitions and apply Statistical Physics to calculate physical quantities.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1. Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý đại cương) để hiểu được cách thành lập

các mô hình thống kê trong vật lý (*Apply basic science knowledge (math, general physics) to understand how statistical models are built in physics*).

L.O.2. Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan về các mô hình thống kê, phân bố thống kê và ứng dụng trong mô hình khí thực (*Master and apply general knowledge about statistical models, statistical distributions and applications in real gas models*).

L.O.3. Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm để tìm hiểu các chủ đề về ứng dụng vật lý thống kê trong khoa học và các mô hình thống kê ứng dụng trong kinh tế (*Ability to make scientific reasoning, study documents, prepare and present reports and work in groups to learn topics about applied statistical physics in science and applied statistical models in science, economy*).

L.O.4. Sử dụng các công cụ mô phỏng LAMMPS hoặc MATLAB thực hiện các bài thực hành về mô phỏng các hiện tượng chuyển pha và áp dụng Vật Lý Thống Kê để tính toán các đại lượng vật lý (*Use LAMMPS or MATLAB simulation tools to perform practical exercises on simulating phase transitions and apply Statistical Physics to calculate physical quantities*).

L.O.5. Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực Vật lý Thống kê nói chung và những ứng dụng của nó trong thực tế cũng như trong Vật lý Kỹ thuật nói riêng (*Demonstrate a comprehensive understanding of the field of Statistical Physics in general and its applications in practice as well as in Engineering Physics in particular*).

AS3075 - CƠ SỞ VỀ LASER VÀ ỨNG DỤNG (FUNDAMENTALS OF LASERS AND APPLICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học Cơ sở Laser và ứng dụng cung cấp các kiến thức tổng quát về cơ sở vật lý laser, cấu tạo các loại laser (rắn, khí, bán dẫn, nhuộm màu), hộp cộng hưởng quang học, quang học của chùm tia laser, các chế độ liên tục/xung/Q-switch, an toàn với laser và các thí nghiệm. Môn học bao gồm 10 chương. Trong đó, năm chương đầu cung cấp kiến thức vật lý laser, các tính chất laser, quang học của chùm tia laser, tương tác của laser với vật chất. Các chương còn lại cung cấp các loại laser và các ứng dụng của laser trong đời sống như trong khoa học - kỹ thuật, y học, sinh học.

The course Fundamentals of Lasers and Applications provides general knowledge about laser physics, the structure of lasers (solid, gas, semiconductor, dyed), optical resonator, the optics of a laser beam, continuous/pulse/Q-switch modes, laser safety, and experiments. The course consists of 10 chapters. The first five chapters provide knowledge of laser physics, laser properties, optics of laser beams, and the interaction of lasers with the matter. The remaining chapters offer the type of lasers, and applications of lasers in life, such as in science - engineering, medicine, and biology.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho sinh viên một nền tảng kiến thức vững chắc về vật lý laser, nguyên lý của các loại laser làm cơ sở cho việc vận hành và nghiên cứu, ứng dụng laser trong đời sống.

Provide students with a solid knowledge base on laser physics and the principles of lasers as the basis for laser operation, research, and application in life.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Cơ sở về laser và ứng dụng (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Fundamentals of laser and applications*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Cơ sở về laser và ứng dụng trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Fundamentals of laser and applications*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Cơ sở về laser và ứng dụng (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Fundamentals of laser and applications*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Cơ sở về laser và ứng dụng và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Fundamentals of laser and applications and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3077 - CƠ SỞ VẬT LÝ SỢI QUANG HỌC VÀ ỨNG DỤNG (FUNDAMENTALS OF OPTICAL FIBER AND APPLICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về các đặc trưng của sợi quang: sợi chiết suất bậc thang, sợi chiết suất giảm dần, sợi đơn mode, sợi đa mode. Các vấn đề về truyền thông tin quang học trong sợi quang, nguyên tắc vật lý, các bộ phận của một hệ thống tin sợi quang, điều biến, mã hoá, trộn sóng, tách sóng, tán sắc, băng thông, tốc độ truyền, mất mát năng lượng. Chế tạo sợi quang. Các ứng dụng khác của sợi quang trong đo lường, trong y học.

- *Provide students fundamental understanding of the characteristics of optical fiber: step index fiber, graded index fiber, single mode, multimode. The use of optical fibers in communication, principles, components, modulation, coding, multiplexing, demultiplexing, dispersion, bandwidth, bit rate, energy loss. The fabrication of optical fibers. Other applications of fiber: in measurement, in medicine.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Cơ sở vật lý sợi quang và ứng dụng; Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Cơ sở vật lý sợi quang và ứng dụng trong thực tiễn; Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Cơ sở vật lý sợi quang và ứng dụng.

- *Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Fundamentals of*

optical fiber physics and applications; Mastering and applying in practice specialized knowledge of Fundamentals of optical fiber physics and applications; Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Fundamentals of optical fiber physics and applications.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Cơ sở vật lý sợi quang và ứng dụng (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Fundamentals of optical fiber physics and applications*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Cơ sở vật lý sợi quang và ứng dụng trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Fundamentals of optical fiber physics and applications*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Cơ sở vật lý sợi quang và ứng dụng (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Fundamentals of optical fiber physics and applications*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Cơ sở vật lý sợi quang và ứng dụng và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Fundamentals of optical fiber physics and applications and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3079 - ĐỒ ÁN THIẾT KẾ NÂNG CAO (PROJECT OF ADVANCED DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 2.

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung cơ bản của đồ án thiết kế nâng cao là tạo điều kiện cho SV tiếp tục hệ thống hóa, củng cố và đào sâu sự hiểu biết thực tế qua việc thực hiện đồ án mang tính phức hợp, chuyên ngành và mang tính sáng tạo cao hơn; qua đó tăng cường kỹ năng thực hành, lựa chọn phương án, triển khai quá trình thiết kế - triển khai đối với một sản phẩm cụ thể, làm cơ sở để chuẩn bị thực hiện luận văn tốt nghiệp.

The main aim of the advanced design project is to enable students continuing in systematization, consolidating and deepening the understanding of practical knowledge and skills through the deployment of complex and specialized design projects, through which they can reinforce practice skills, consideration of technical solutions, real implementation of design – development process for a specific product. Mentioned skills would be necessary for the forthcoming diploma project preparation.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan
- Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề
- Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp
- Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ

- Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội.
- *Applying basic science and specialized knowledge to understand overview of related scientific and technological issues*
- *Understanding and applying knowledge in technical analysis and problem solving*
- *Having competence of system design, design skills and technology utility selection*
- *Having professional skills, ethics, teamwork and communication skills*
- *Expressing comprehensive awareness of work-ready engineer for society and roles of Engineering Physics Engineers.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan (*Applying basic science and specialized knowledge to understand overview of related scientific and technological issues*)

L.O.2 Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề (*Understanding and applying knowledge in technical analysis and problem solving*)

L.O.3 Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp (*Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp*)

L.O.4 Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ (*Having competence of system design, design skills and technology utility selection*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội. (- *Expressing comprehensive awareness of work-ready engineer for society and roles of Engineering Physics Engineers.*)

AS3081 - TÍNH TOÁN KHOA HỌC (SCIENTIFIC COMPUTING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Mục tiêu chính của môn học là cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về hệ điều hành UNIX/LINUX, sử dụng thành thạo các câu lệnh của hệ điều hành, có khả năng lập trình trên môi trường LINUX, biết cách sử dụng thành thạo các thư viện toán học vào việc lập trình, và làm việc được trên các hệ máy chủ từ xa thông qua Internet.

Môn học cung cấp cho sinh viên các nguyên lý cơ bản của hệ điều hành LINUX, cách thực hiện các tính toán trên hệ điều hành LINUX, cách thực thi chương trình viết bằng C++, và FORTRAN trên môi trường LINUX. Cách tính toán từ xa qua mạng internet, cách sử dụng PUTTY, WINSXP. Cách sử dụng các thư viện dùng cho tính toán khoa học như BLAS, LAPACK, và GNU Scientific Library (GSL).

The main object of the course is to provide the knowledge of UNIX/LINUX operating system, fluently using the commands, and the ability to work in LINUX platform. Moreover, this course will also help students to work with the scientific library, and remote working with HPC system. This subject presents fundamental knowledge of LINUX operating system, and how to work on the LINUX operating systems, how to write program in C++ and Fortran under LINUX, how to work with HPC system via internet by using PUTTY, WINSXP. Moreover, the scientific library such as BLAS, LAPACK and GNU Scientific Library (GSL) are also presented in this course.

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

- Áp dụng kiến thức tin học trong vật lý kỹ thuật để hiểu được các khái niệm trong môn học tính toán khoa học
- Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan về LINUX, ngôn ngữ lập trình.
- Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm để tìm hiểu các chủ đề về tính toán khoa học.
- Hình thành ý tưởng về chương trình giải quyết một bài toán khoa học, thiết kế lưu đồ giải thuật và triển khai lập trình.
- Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề tính toán khoa học nói chung và những ứng dụng của nó trong thực tế cũng như trong Vật lý Kỹ thuật nói riêng.

- *Applying knowledge of Application of Computer Science in Engineering Physics to understand the Scientific Computing.*
- *Understanding and applying the fundamental concepts of LINUX and programming languages.*
- *Having scientific reasoning skills, Survey of Print and Electronic Literature, preparing presentation, reporting and teamwork according to practical applications related to scientific computing.*
- *Establishing the ideas of the scientific program, flowcharts and programming.*
- *Showing the comprehensive thinking about scientific computing in general and its application in Engineering physics.*

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

- L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học tính toán khoa học. (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Scientific Computing.*)
- L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của tính toán khoa học trong thực tiễn. (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Scientific Computing.*)
- L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của tính toán khoa học. (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Scientific Computing.*)
- L.O.4 Sử dụng công cụ tính toán giải quyết một bài toán khoa học, thiết kế lưu đồ giải thuật và triển khai lập trình. (*Using computational tools to solve problems of Scientific Computing.*)
- L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề tính toán khoa học và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật trong tính toán khoa học. (*Demonstrating the complete awareness about Scientific Computing and the role of Engineering Physics engineer.*)

AS3083 - CƠ HỌC VẬT RẮN BIẾN DẠNG (SOLID MECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học là những kiến thức và kỹ năng của các phương pháp tính bền và biến dạng các bài toán dạng thanh trong các trường hợp tải trọng: kéo nén đúng tâm, xoắn thuần túy, uốn ngang phẳng, uốn và xoắn đồng thời. Tính độ bền thanh khi ứng suất biến đổi có chu kỳ, tính ổn định khi thanh chịu nén và tính hệ siêu tĩnh. Các thí nghiệm đo độ biến dạng và ứng suất

This subject presents the fundamental knowledge and skills of methods of calculation of the strength of materials problems and deformation problems: Tension and Compression, Torsion, Plane Bending, Combined Bending and Torsion. Cyclic loading. Stability of bars under compression. Statically Indeterminate System

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có khả năng:

- Áp dụng kiến thức cơ kỹ thuật về điều kiện cân bằng của hệ lực để xác định ngoại lực và nội lực và vẽ biểu đồ nội lực cho kết cấu.
- Phân tích ứng suất và biến dạng cho một phần tử và ứng dụng các thuyết bền để kiểm tra bền cho một phần tử
- Sử dụng các thuyết bền để thiết kế mặt cắt ngang hợp lý cho thanh (kết cấu, chi tiết máy...) chịu các loại tải trọng.
- Tính toán độ cứng của thanh chịu các loại tải trọng khác nhau trong phạm vi cho phép trong kỹ thuật.
- Tính toán được sự ổn định của thanh chịu nén và độ bền khi ứng suất thay đổi có chu kỳ trong kỹ thuật.
- Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại trong việc tính toán thiết kế.

After completing this course, students can:

- *Apply knowledge of engineering Mechanics in equilibrium condition of force system to determine the external and internal force and to draw the internal force diagram of bars..*
- *Analyze stress and strain of element and apply the strength theories to calculate the strength of an element.*
- *Using the strength theories to design reasonable cross section of bars (structural and mechanical parts...) in different load types.*
- *Calculate the stiffness of the bars under different load types in the allowed range of techniques*

- *Calculate stability of compressive bars and strength of bars under cyclic stresses in engineering*
- *Realize 'work-ready engineer' and benefits of the designed calculation*

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

L.O.1 Áp dụng kiến thức cơ kỹ thuật về điều kiện cân bằng của hệ lực để xác định ngoại lực và nội lực và vẽ biểu đồ nội lực cho kết cấu (*Apply knowledge of engineering Mechanics in equilibrium condition of force system to determine the external and internal force and to draw the internal force diagram of bars*)

L.O.2 Phân tích ứng suất và biến dạng cho một phần tử và ứng dụng các thuyết bền để kiểm tra bền cho một phần tử (*Analyze stress and strain of element and apply the strength theories to calculate the strength of an element*)

L.O.3 Sử dụng các thuyết bền để thiết kế mặt cắt ngang hợp lý cho thanh (kết cấu, chi tiết máy...) chịu các loại tải trọng (*Using the strength theories to design reasonable cross section of bars (structural and mechanical parts...) in different load types*)

L.O.4 Tính toán độ cứng của thanh chịu các loại tải trọng khác nhau trong phạm vi cho phép trong kỹ thuật (*Calculate the stiffness of the bars under different load types in the allowed range of techniques*)

L.O.5 Tính toán được sự ổn định của thanh chịu nén và độ bền khi ứng suất thay đổi có chu kỳ trong kỹ thuật (*Calculate stability of compressive bars and strength of bars under cyclic stresses in engineering*)

L.O.6 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại trong việc tính toán thiết kế (*Realize 'work-ready engineer' and benefits of the designed calculation*)

AS3085 - LẬP TRÌNH TÍNH TOÁN CƠ KỸ THUẬT (COMPUTATIONAL PROGRAMMING IN ENGINEERING MECHANICS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung cơ bản của môn học như sau: - Môi trường tính toán trong MATLAB: Giới thiệu chung về chương trình MATLAB, môi trường tính toán trong MATLAB, mảng và các phép toán trên mảng, đa thức và các phép toán trên biểu tượng, các biểu thức luận lý, cách sử dụng M-file. - Đồ họa và giao diện trong MATLAB: Sử dụng đồ thị hai chiều, ba chiều, mô phỏng hình động, hàm số và ứng dụng, lập trình chương trình có giao diện tương tác thân thiện với người dùng trong MATLAB. Lập trình tính toán mô phỏng bài toán cơ kỹ thuật bằng MATLAB: Thực thi một số giải thuật phương pháp số, các giải thuật hỗ trợ chương trình phương pháp phần tử hữu hạn, lập trình tính toán và mô phỏng các bài toán cơ học lý thuyết động học và động lực học một và nhiều bậc tự do dựa trên ngôn ngữ MATLAB.

The basic content of the course: - Matlab environment: getting Started, the MATLAB interface, the desktop, menu and tool Bars, the workspace, the working directory, using the command window, algebra, symbolic expressions, variable precision, and exact arithmetic,

solving equations, vectors and matrices, script M-Files, function M-Files. - Matlab graphics and guis: two-dimensional plots, parametric plots, contour plots and implicit plots, field plots, three-dimensional plots, curves in three-dimensional space, surfaces in three-dimensional space, special effects, animations. - Computing and simulating mechanical problems in MATLAB: numerical methods with matlab implementations, programming of Finite Element Methods, computing and simulating dynamic problems in MATLAB.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức từ cơ bản đến nâng cao về chương trình MATLAB và khả năng ứng dụng MATLAB trong việc tính toán và mô phỏng số trong cơ học. Môn học giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng viết chương trình để giải quyết các dạng bài toán trong ngành cơ kỹ thuật như bài toán cơ lý thuyết, lý thuyết đàn hồi, đàn hồi ứng dụng, phương pháp phần tử hữu hạn

Provides students with knowledge of MATLAB program, from basis to advance, as well as the ability of using MATLAB in computing and simulating mechanical problems. This subject helps students improve programming skills to solve various problems in engineering mechanics such as Theoretical Mechanics, Theoretical Elasticity, Applied Elasticity, Finite Element Method

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Kiến thức ứng dụng trong lập trình, kiến thức về ứng dụng kỹ thuật lập trình để xây dựng chương trình tính toán mô phỏng (*Knowledge of application in programming, knowledge of application of programming techniques to build computational simulation programs*)

L.O.2 Sử dụng thành thạo các công cụ tính toán và đồ họa trong MATLAB để xây dựng các bài toán mô phỏng cơ học kỹ thuật (*Proficient in the use of computational and graphical tools in MATLAB to build mechanical engineering simulation problems*)

L.O.3 Kỹ năng làm việc nhóm & giao tiếp; Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Teamwork and communication skills; Autonomy and responsibility*)

AS3087 - CƠ SỞ VẬT LÝ Y SINH (FUNDAMENTALS OF BIOMEDICAL PHYSICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Môn học giới thiệu tổng quan mối quan hệ hữu cơ giữa các nguyên lý và phương pháp vật lý và các hiện tượng sinh học, mô tả khái quát nguyên lý các thiết bị y tế sử dụng trong y học. Tổng quan này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản, làm cơ sở cho chuyên sâu trong lĩnh vực chế tạo hay ứng dụng kỹ thuật thiết bị y sinh.

Môn học giới thiệu cho học viên các kiến thức đại cương về quá trình vật lý trong các hiện tượng sinh học xảy ra trong tế bào, mô và các cơ quan của cơ thể sống, chỉ rõ mối tương quan hữu cơ trong nghiên cứu các hiện tượng sinh học với các nguyên lý và phương pháp vật lý cũng như nguyên lý tổng quát các thiết bị y tế thông dụng.

- *The course introduces overview of the dynamic relationship between physical principles and methods and biological phenomena as well as overall description of medical instrumentation. This review provides students with the basis knowledge for in-depth study in the field of design or operation of medical instrumentation.*

The subject introduces general knowledge about physical processes in biological phenomena in cell, tissue and organs of living body and dynamic relationship in research of biological problem with physical principles and techniques, based of which general principles of medical instrumentation are described as well.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- *Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (vật lý, y sinh học) để hiểu được các quá trình vật lý trong các hiện tượng sinh học ở cơ thể sống; Nắm vững các mối tương quan trong nghiên cứu các hiện tượng sinh học với các nguyên lý và phương pháp vật lý, các nguyên lý tổng quát của thiết bị y sinh; Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về các hệ thống thiết bị y tế; Sử dụng chương trình mô phỏng hoặc Matlab để tính toán một số kết quả về các thông số sinh học hoặc các tương tác sinh học; Thể hiện nhận thức toàn diện về vật lý y sinh học và vai trò của kỹ sư y sinh đối với sự phát triển của ngành kỹ thuật thiết bị y học.*

- *Apply basic scientific knowledge (physics, biology, medicine) to understand physical processes in biological phenomena of living body; Master the dynamic relationship in research of biological phenomena with physical principles and techniques; To be able to reason logically, to search and edit materials, to report and work in team for solving topics related to medical instrumentation; Using simulating or Matlab program to simulate biologic interactions and calculate biologic parameters; Demonstrate overall awareness of mentioned knowledge and the role of biomedical engineer in biomedical instrumentation development.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 *Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (vật lý, y sinh học) để hiểu được các quá trình vật lý trong các hiện tượng sinh học ở cơ thể sống (Apply basic scientific knowledge (physics, biology, medicine) to understand physical processes in biological phenomena of living body).*

L.O.2 *Nắm vững các mối tương quan trong nghiên cứu các hiện tượng sinh học với các nguyên lý và phương pháp vật lý, các nguyên lý tổng quát của thiết bị y sinh (Master the dynamic relationship in research of biological phenomena with physical principles and techniques).*

L.O.3 *Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về các hệ thống thiết bị y tế (To be able to reason logically, to search and edit materials, to report and work in team for solving topics related to medical instrumentation).*

L.O.4 *Sử dụng chương trình mô phỏng hoặc Matlab để tính toán một số kết quả về các thông số sinh học hoặc các tương tác sinh học (Using simulating or Matlab program to simulate biologic interactions and calculate biologic parameters).*

L.O.5 *Thể hiện nhận thức toàn diện về vật lý y sinh học và vai trò của kỹ sư y sinh đối với sự phát triển của ngành kỹ thuật thiết bị y học (Demonstrate overall awareness of mentioned knowledge and the role of biomedical engineer in biomedical instrumentation development).*

AS3089 - THỰC TẬP KỸ THUẬT (ENGINEERING WORKSHOP)

Số tín chỉ (Credits): 1

Tóm tắt (Course outline):

Thực tập kỹ thuật là loại hình học tập trực quan dành cho sinh viên năm thứ hai. Kỳ thực tập kỹ thuật yêu cầu sinh viên tham quan và học hỏi về thiết bị và vận hành thực tiễn liên quan đến các chuyên ngành của Vật lý kỹ thuật tại cơ sở ngoài trường như viện nghiên cứu, doanh nghiệp, bệnh viện hoặc các phòng thí nghiệm.

Engineering intership is a form of visual learning for 2nd-year students. Technical intership requires students to visit and learn about the equipment and operating practices related to Engineering Physics specializations at off-campus establishments such as research institutions, enterprises, companies, hospitals or laboratories.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan
- Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề
- Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp
- Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội.

- *Apply general and basic scientific knowledge to understand the general issues of science and technology in practice*
- *Master knowledge of technical analysis and problem solving*
- *Have professional skills, ethics, teamwork and communication skills*
- *Show awareness of work-ready engineer and it benefits for society.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan (*Applying basic science and specialized knowledge to understand overview of related scientific and technological issues*)
- L.O.2 Vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề (*Understanding and applying knowledge in technical analysis and problem solving*)
- L.O.3 Thể hiện kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp (*Having professional skills, ethics, teamwork and communication skills*)
- L.O.4 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội. (*Expressing comprehensive awareness of work-ready engineer for society and roles of Engineering Physics Engineers.*)

AS3091 - PHÂN TÍCH SỐ LIỆU THỰC NGHIỆM NÂNG CAO (ADVANCED EXPERIMENTAL DATA ANALYSIS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp các kiến thức cần thiết để tính các đại lượng đại diện cho các số liệu đo nhằm đáp ứng 1 trong các kỹ năng quan trọng trong công tác thực nghiệm.

Môn học gồm 4 nội dung chính:

1. Đặc điểm ngẫu nhiên của số liệu đo (các quy luật phân bố giá trị)
2. Phương pháp tính các giá trị đại diện
3. Phương pháp dự báo sai số của thiết bị đo
4. Phương pháp thiết lập mô hình toán từ số liệu thực nghiệm

Provide to student necessary knowledge to calculate representative quantities of measured data in order to achieve one of the most important jobs in experiment field. This content mainly covers four subareas as follow:

- 1. Random characteristics of measured data (distribution rule of measured value)*
- 2. Methods to determine the representative values*
- 3. Methods to predict the error of measurement device*
- 4. Method to obtain mathematical model based on experimental data.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

1. Hiểu rõ phương pháp xây dựng biểu đồ tần suất để khảo sát đại lượng ngẫu nhiên
2. Biết được các quy luật phổ biến và biết cách tính toán xác suất các quy luật đó
3. Biết được quy trình xác định khoảng tin cậy của các đại lượng đặc trưng
4. Thiết lập mô hình toán từ số liệu thực nghiệm
5. Biết cách định lượng về các giả thiết
6. Khả năng tổng hợp, trình bày báo cáo và làm việc nhóm

- 1. Understand methods for conducting frequency diagram to study the random quantities*
- 2. Know some popular probability distributions and know how to calculate the probability of the distributions*
- 3. Know the procedure to determine the confidential range of representative quantities*

4. *Conduct mathematical model based on experimental data*
5. *Know how to quantify the assumptions*
6. *Be able to summarize, present report, and do teamwork*

AS3093 - PHƯƠNG PHÁP PHẦN TỬ HỮU HẠN ỨNG DỤNG (APPLIED FINITE ELEMENT METHOD)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học là những kiến thức cơ sở, công cụ tính toán cấu trúc bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Trước tiên, người học sẽ sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn, với phương pháp tính tay cho các bài toán động (chủ yếu là tìm tần số riêng), cho bài toán 1D và 2D. Kết quả tính toán được có thể so sánh với các phương pháp sức bền vật liệu, trong cơ kỹ thuật. Tiếp theo, với khả năng tính toán ma trận của MATLAB, bài toán động 1D và 2D được nghiên cứu, và tính toán. Tổ hợp BEAM và SHELL sẽ ứng dụng cho các bài toán có cơ hệ đơn giản. Bên cạnh đó, mô hình phần tử hữu hạn thực hiện bằng mã nguồn mở GMSH, trong các bài toán tĩnh 1D và 2D được chú trọng. Hơn nữa, người học có thể trao đổi dữ liệu 2D, 3D giữa các chương trình CAD-FEM thương mại, để tạo ra các chương trình Add-on. *The content of subject is basic knowledge and structure calculation tools by finite element method. At first, the student will use FEM with hand calculation method for dynamic problems (find frequency), for 1D and 2D problems. The calculation result may compare with material strength method in engineering mechanics. Next, with matrix calculation capacity of MATLAB, 1D and 2D dynamic problem studied, and calculated. BEAM and SHELL combination will be applied for simple problems. Besides, the finite element model is executed by GMSH open source code, attached special importance to 1D and 2D static problem. Moreover, students can exchange 2D, 3D data between commercial CAD-FEM programs to create Add-on program.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

FEM ứng dụng là một trong những công cụ mạnh mẽ, để thực hiện bước tính toán và hiển thị, trong chuỗi các bước như: (1) phát ý tưởng, (2) thiết kế, (3) mô phỏng, (4) chế tạo (khuyến khích), (5) thử nghiệm (khuyến khích) của đồ án mô phỏng trong cơ học. FEM ứng còn là công cụ hiệu quả, tiết kiệm, trong tính toán kết cấu tĩnh, động, đa trường trong giới kỹ nghệ

Applied FEM application is one of strong tools, to calculate and display, in string of steps such as: (1) Conceiving, (2) Designing, (3) Simulating, (4) Implementing, (5) Operating of project work - simulation in engineering mechanics. Finally, applied FEM is the effect, saving tools in calculating static, dynamic, multi-field in industrial field.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Kiến thức cơ bản về FEM ứng dụng (*Basic knowledge of applied FEM*)
- L.O.2 Kỹ năng về FEM ứng dụng (*Skills in Applied FEM*)
- L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Autonomy and responsible competence*)

AS3097 - ỨNG XỬ CƠ HỌC VẬT LIỆU (*MECHANICAL BEHAVIOR OF MATERIALS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về tính chất cơ học của vật liệu:

- Khái niệm cơ bản về ứng suất biến dạng và mối quan hệ ứng suất – biến dạng.
- Phân tích đàn hồi tuyến tính trong vật liệu đẳng hướng và vật liệu trục hướng.
- Hiện tượng mất ổn định.
- Khái niệm cơ bản về ứng xử phi tuyến.
- Đặc tính vĩ mô của kim loại dẻo.
- Vật liệu composite.
- Kỹ năng cơ bản về mô hình hóa và phân tích đối với vật rắn biến dạng.

The course provides the fundamental knowledge on mechanical properties of material behaviors as follows:

- *Basic concepts of strain, stress and the strain-stress relation.*
- *Linear elastic analysis of isotropic and orthotropic materials.*
- *Buckling behavior*
- *Basic concept of nonlinear behavior*
- *Macroscopic properties of ductile metal*
- *Composite materials*
- *Basic modeling and analysis skills for deformable solids*

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

Sau khi hoàn thành môn học Ứng xử cơ học của vật liệu, sinh viên thu được:

- Các kiến thức chung về tính chất cơ học của vật liệu. Cụ thể: Khái niệm cơ bản về ứng suất, biến dạng và mối quan hệ ứng suất – biến dạng; Phân tích đàn hồi tuyến tính trong vật liệu đẳng hướng và vật liệu trục hướng; Khái niệm cơ bản về ứng xử phi tuyến; Đặc tính vĩ mô của kim loại dẻo; Vật liệu composite.

- Những kỹ năng cơ bản trong mô hình hóa và phân tích ứng xử cơ học vật rắn biến dạng

Upon completion of this course, student will obtain:

- *Fundamental knowledge on mechanical behavior of materials. In particular, students are introduced to: Basic concept of strain, stress and the strain-stress relation; Linear elastic analysis of isotropic materials and orthotropic materials; Basic concept of nonlinear behavior; Macroscopic properties of ductile metal; Composite materials.*
- *Basic skills in modeling and analyzing the mechanical of deformable solids.*

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

- L.O.1 *Nắm được các kiến thức cơ bản về cấu trúc tinh thể của vật liệu (Understand the basic knowledge of the crystalline structure of materials)*
- L.O.2 *Hiểu được các kiến thức cơ bản về cấu tạo hợp kim (Understand the basic knowledge of alloy structure)*
- L.O.3 *Phân tích ứng xử đàn hồi đối với vật liệu đẳng hướng, vật liệu trục hướng, vật liệu FGM, vật liệu composite, vật liệu siêu đàn hồi (Elastic behavior analysis for isotropic materials, orthotropic materials, FGM materials, composite materials, superelastic materials)*
- L.O.4 *Phân tích ứng xử chảy dẻo vĩ mô trong kim loại (Analysis of macroplastic yield behavior in metals)*

AS3099 - CÁC PHẦN MỀM TÍNH TOÁN MÔ PHỎNG TRONG VẬT LÝ (SOFTWARES IN COMPUTATIONAL PHYSICS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Các phần mềm tính toán mô phỏng trong vật lý.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Computational and simulation software in physics.*

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

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Các phần mềm tính toán mô phỏng trong vật lý để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.
- *The subject provides specialized knowledge in the field of Computational and simulation software in physics enabling students to study and approach mentioned field.*

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

- L.O.1 *Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Các phần mềm tính toán mô phỏng trong vật lý trong thực tiễn (Mastering and applying in practice specialized knowledge of Computational and simulation software in physics)*

L.O.2 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Các phần mềm tính toán mô phỏng trong vật lý (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Computational and simulation software in physics*)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Các phần mềm tính toán mô phỏng trong vật lý và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Computational and simulation software in physics and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3101 - LẬP TRÌNH TÍNH TOÁN HIỆU NĂNG CAO (HIGH PERFORMANCE COMPUTING PROGRAMMING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Lập trình tính toán hiệu năng cao.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of High performance computing programming.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Lập trình tính toán hiệu năng cao để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.
- *The subject provides specialized knowledge in the field of High performance computing programming enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Lập trình tính toán hiệu năng cao trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of High performance computing programming*)

L.O.2 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Lập trình tính toán hiệu năng cao (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to High performance computing programming*)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Lập trình tính toán hiệu năng cao và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about High performance computing programming and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3103 - KỸ THUẬT THIẾT BỊ Y HỌC VÀ THÍ NGHIỆM (MEDICAL INSTRUMENTATION AND LABS)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung chính của môn học này là cung cấp kiến thức nền tảng cho sinh viên về tổng quan về thiết bị y tế, kỹ năng thiết kế thiết bị và phạm vi ứng dụng của từng thiết bị trong y học; phục vụ đề án thiết kế hệ thống y sinh và tốt nghiệp.

This subject provides basic as well as professional knowledge about medical devices and machines including design and working principles, the scope of applications, and classification. It is required for the capstone design project later on in the program.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng trong cách thiết kế và phạm vi ứng dụng của các loại thiết bị kỹ thuật sử dụng trong y học nhằm phục vụ cho Đề án Cơ sở/ Đề án nâng cao và tốt nghiệp:

- Tổng quan về thiết bị y tế.
- Phân tích sơ đồ khối chức năng của một thiết bị y tế.
- Cơ sở thiết kế một thiết bị y tế: điện, điện tử, cơ khí, lập trình.
- Nguyên lý vận hành, tìm lỗi và sửa chữa thiết bị.

At the end of the course, students will be able to:

- *Understand the overall structure of medical devices and machines.*
- *Understand the functional block diagram of the medical machines.*
- *Learn to design and make a medical device in all aspects: electrical, electronics, mechanical, as well as programming.*
- *Learn about operation manual and troubleshooting strategies.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý, sinh học) và cơ sở (tin học, y học, điện – điện tử) để hiểu được nguyên lý hoạt động và nguyên tắc vận hành của các thiết bị y học (*Apply basic scientific knowledge and engineering foundations to understand the operating principles of medical devices.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan và cơ sở của các thiết bị y học (*Master the general knowledge of medical devices*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về thiết bị y học (*Ability to make scientific inferences, study documents, compose and present reports, and work in groups on topics of medical devices*)
L.O.4 Lắp đặt và thực hiện các bài thí nghiệm về vận hành và mô phỏng hoạt động thiết bị y học. (*Perform experiments on operation and simulation of medical devices*)
L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực thiết bị y học và vai trò của kỹ sư kỹ thuật y sinh trong lĩnh vực đó (*Demonstrates an awareness of the medical device engineering and the role of biomedical engineering engineers*)

AS3105 - CƠ SỞ Y KHOA (FUNDAMENTALS OF GENERAL MEDICINE)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp sinh viên các kiến thức cơ sở về y khoa bao gồm sự mô tả các chi tiết giải phẫu cơ bản của cơ thể người, sự liên quan giữa các bộ phận, sự thống nhất giữa cơ thể với môi trường và giữa cấu tạo với chức năng; các kiến thức đại cương về bản chất và diễn biến các bệnh chứng cơ sở trên cơ sở các triệu chứng và sự phân tích tế bào và chất dịch của cơ thể, các kiến thức đại cương về y học lâm sàng bao gồm quy trình chẩn đoán xét nghiệm và phương pháp điều trị lâm sàng cơ bản một số chứng và bệnh phổ quát.

This course provides students with basic knowledge of medicine including detailed descriptions of the basic anatomy and physiology of the human body, the relationship between organs and functional systems, the unity of the body and the environment, the structure and the function; the general knowledge of the nature and evolution of basic diseases based of symptoms and medical analysis (cell, blood, urine etc.), fundamental knowledge of clinical medicine including diagnostic procedures and therapeutical methods of some general symptoms and diseases.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (sinh học) để hiểu được cấu trúc giải phẫu và sinh lý của con người, các hiện tượng bệnh lý và quy trình chẩn đoán điều trị lâm sàng phổ quát. Nắm vững và vận dụng kiến thức về cấu trúc giải phẫu và sinh lý, các hiện tượng bệnh lý và quy trình chẩn đoán điều trị lâm sàng phổ quát. Thể hiện nhận thức toàn diện về Cơ sở Y khoa và vai trò của môn học trong ngành Kỹ thuật y sinh.

Apply basic scientific knowledge (biology) to understand human anatomy and physiology, pathological phenomena, and general clinical diagnostic procedures. Mastering and applying knowledge of anatomical and physiological structures, pathological phenomena and general clinical diagnosis and treatment procedures. Demonstrate a comprehensive awareness of the Medicine and its role in Biomedical Engineering.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (sinh học) để hiểu được cấu trúc giải phẫu và sinh lý của con người, các hiện tượng bệnh lý và quy trình chẩn đoán điều trị lâm sàng phổ quát. (*Apply basic scientific knowledge to understand human anatomy and physiology, pathology, clinical diagnosis and treatment procedures.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng kiến thức về cấu trúc giải phẫu và sinh lý, các hiện tượng bệnh lý và quy trình chẩn đoán điều trị lâm sàng phổ quát. (*Applying knowledge of medical fundamentals*)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực Kỹ thuật Y sinh và vai trò của kỹ sư kỹ thuật y sinh. (*Demonstrating a comprehensive awareness of Biomedical Engineering and the role of a biomedical engineering engineer.*)

AS3107 - KỸ THUẬT LẬP TRÌNH (VẬT LÝ TÍNH TOÁN) (PROGRAMMING TECHNIQUE (COMPUTATIONAL PHYSICS))

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Qua môn học này sinh viên có thể giải quyết các bài toán kỹ thuật có công thức và quy trình tính toán phức tạp nhờ vào sự hỗ trợ mạnh mẽ của ngôn ngữ C. Môn học sẽ chú trọng đến các kỹ thuật lập trình mạch lạc, trong sáng và hiệu quả. Cung cấp cho sinh viên kỹ năng chuyên sâu về lập trình cấu trúc. Sinh viên sẽ được học về các nguyên tắc thiết kế thuật toán tổng quát và từng bước cải tiến thuật toán để xây dựng những chương trình hiệu quả về mặt thi hành. 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. Môn học sẽ triển khai với nội dung khá kỹ về lập trình có cấu trúc và giới thiệu các vấn đề căn bản về lập trình hướng đối tượng. Ngôn ngữ lập trình được sử dụng trong môn học này là C++.

The main object of the course is to provide student the C tool to solve the complex scientific and engineering problems. The course focuses on the transparent, thorough, efficient programming techniques and well structured programming. This course also provides students the general key point to design the algorithm and step by step improving the algorithm to build better program. This subject presents the programming methodology: programming with structure and object-oriented programming from fundamental to application. The language using in this course is C++.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức tin học trong vật lý kỹ thuật để hiểu được các khái niệm trong môn học tính toán khoa học
- Nắm vững và vận dụng các kiến thức tổng quan về C++, ngôn ngữ lập trình.
- Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm để tìm hiểu các chủ đề về tính toán khoa học.
- Hình thành ý tưởng về chương trình giải quyết một bài toán khoa học, thiết kế lưu đồ giải thuật và triển khai lập trình.

- Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề tính toán khoa học nói chung và những ứng dụng của nó trong thực tế cũng như trong Vật lý Kỹ thuật nói riêng

- *Apply information technology knowledge in engineering physics to understand concepts in scientific computing subject*

- *Mastering and applying general knowledge of C++ and programming languages.*
- *Ability to make scientific reasoning, study documents, prepare and present reports and work in groups to learn topics about scientific computing.*

- *Forming an idea for a program to solve a scientific problem, designing algorithmic flowcharts and implementing programming.*

- *Demonstrate a comprehensive awareness of scientific computing problems in general and its applications in practice as well as in Engineering Physics in particular.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Kỹ thuật lập trình. (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Programming Technique.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Kỹ thuật lập trình trong thực tiễn. (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Programming Technique.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Kỹ thuật lập trình. (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Programming Technique.*)

L.O.4 Sử dụng công cụ tính toán giải quyết các bài toán liên quan Kỹ thuật lập trình. (*Using computational tools to solve problems of Programming Technique.*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Kỹ thuật lập trình và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật. (*Demonstrating the complete awareness about Programming Technique and the role of Engineering Physics engineer.*)

AS3109 - CƠ SỞ VẬT LÝ TÍNH TOÁN VÀ MÔ PHỎNG VẬT LÝ (INTRODUCTION TO COMPUTATIONAL PHYSICS AND SIMULATION)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học nhằm cung cấp lý thuyết của các bài toán mô phỏng trong vật lý, cập nhật các phương pháp hiện đại cho bài toán chất rắn và bài toán kỹ thuật. Sinh viên có thể ứng dụng các phần mềm mô phỏng để phân tích và xử lý số liệu. Phần I: Các cơ sở lý thuyết cho các bài toán mô phỏng vật lý. Phần II: Một số bài toán mô phỏng chất rắn. Phần III, IV: Những phần mềm tính toán-mô phỏng. Phần V: Những phần mềm vẽ đồ thị, xử lý dữ liệu, thể hiện trực quan.

The course aims to provide theory of simulation problems in physics, updating modern methods for solid-state problems and engineering problems. Students can apply simulation software to analyze and process data. Part I: Theoretical foundations for physics simulation

problems. Part II: Some simulation problems of solids. Part III, IV: Computational-simulation software. Part V: Software for graphing, data processing, and visualization.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản của mô hình hoá trên máy tính, các phương pháp ngẫu nhiên hoặc tất định dùng trong mô phỏng thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau.

The course provides students with the basic concepts of computer modeling, stochastic or deterministic methods used in simulations of various fields.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Cơ sở vật lý tính toán và mô phỏng vật lý. (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Introduction to Computational Physics and Simulation.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Cơ sở vật lý tính toán và mô phỏng vật lý trong thực tiễn. (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Introduction to Computational Physics and Simulation.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Cơ sở vật lý tính toán và mô phỏng vật lý. (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Introduction to Computational Physics and Simulation.*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Cơ sở vật lý tính toán và mô phỏng vật lý và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật. (*Demonstrating the complete awareness about Introduction to Computational Physics and Simulation and the role of Engineering Physics engineer.*)

**AS3113 - PHÂN LOẠI, KIỂM ĐỊNH VÀ QUẢN LÝ TRANG THIẾT BỊ Y TẾ
(CLASSIFICATION, INSPECTION AND MANAGEMENT OF MEDICAL EQUIPMENT)**

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Tổng quan về quản lý thiết bị y tế.
- Phân loại và đánh giá thiết bị y tế.
- Kiểm định và quản lý chất lượng thiết bị y tế.
- *Overview of medical equipment management.*
- *Classification and evaluation of medical equipment.*
- *Inspection and quality management of medical equipment.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Áp dụng kiến thức cơ bản về y khoa và kỹ thuật thiết bị y tế để hiểu được quá trình quản lý, phân loại và kiểm định thiết bị y tế .

Nắm vững và vận dụng được các kiến thức tổng quan và cơ sở về quản lý, phân loại và kiểm định thiết bị y tế .

Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về quản lý, phân loại và kiểm định thiết bị y tế. Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực quản lý, phân loại và kiểm định thiết bị y tế đối với ngành Kỹ thuật y sinh.

Apply basic knowledge of medicine and medical equipment technology to understand the principle of management, classification and inspection of medical equipment. Master and apply the general knowledge and basis of management, classification and inspection of medical equipment.

To be able to reason logically, to find out and edit materials, to report and can work in group for solving topics related to management, classification and inspection of medical equipment. To have overall awareness of management, classification and inspection of medical equipment and the importance of this branch to the progress of Biomedical engineering.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Phân loại, kiểm định và quản lý trang thiết bị y tế (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Classification, inspection and management of medical equipment*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Phân loại, kiểm định và quản lý trang thiết bị y tế trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Classification, inspection and management of medical equipment*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Phân loại, kiểm định và quản lý trang thiết bị y tế (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Classification, inspection and management of medical equipment*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Phân loại, kiểm định và quản lý trang thiết bị y tế và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Classification, inspection and management of medical equipment and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3115 - ỨNG DỤNG VI XỬ LÝ TRONG KỸ THUẬT Y SINH (MICROPROCESSOR APPLICATION IN BIOMEDICAL ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung chính bao gồm các lĩnh vực sau đây:

- Bổ túc và tóm tắt về lập trình C và C trong hệ thống nhúng
- Giới thiệu các thành phần cấu trúc chính của một hệ thống nhúng, vi xử lý:

Tổ chức bộ nhớ: bộ nhớ chương trình và bộ nhớ dữ liệu

Khởi nguồn; Reset; Xung nhịp hệ thống Vi xử lý

Các bộ định thời

Điều khiển ngắt

Các khối giao tiếp dữ liệu: I2C, SPI, UART

Các khối quản lý ngõ giao tiếp vào/ra

Lập trình Arduino

Tổng quan về Arduino

Thiết lập môi trường lập trình

Các ngõ giao tiếp vào/ra (General Purpose Input/Output - GPIO)

Các chuẩn giao tiếp: I2C, SPI, UART

Kết nối không dây: Bluetooth, Wifi

Giới thiệu về dòng chip STM32

Các đặc trưng và cấu hình các dòng chip STM32

Thiết lập môi trường lập trình: các IDE (Keil C, STM32CubeIDE), firmware package hỗ trợ cấu hình chip (CubeMX)

Các thư viện hỗ trợ lập trình: thư viện Standard, thư viện HAL

Các ví dụ lập trình cho chip STM32: GPIO, ADC, Timer, UART

The main content covers the following knowledge of embedded systems:

- Supplement and summary of C and embedded C programming languages

- Generic embedded system component structure:

Memory: program memory & data memory

Power Supply; Reset; Oscillator circuit

Processor

Timers

Interrupt controller

I/O interface

Communication interfaces: I2C, SPI, UART

Arduino programming

Arduino overview

Setting up the programming environment

Input / Output (General Purpose Input / Output - GPIO)

Communication Interfaces: I2C, SPI, UART

Wireless connectivity: Bluetooth, Wifi protocols

Introduction to STM32 programming

Specifications of STM32 family

Setting up programming environment: IDEs (Keil C, STM32CubeIDE), firmware package supporting chip configuration (CubeMX)

The programming supported libraries: Standard, HAL

Programming examples for STM32 chip: GPIO, ADC, Timer, and UART.

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

- Trang bị cho sinh viên ngành Vật Lý Kỹ Thuật Y Sinh những kiến thức về lập trình C và lập trình C cho hệ thống nhúng (embedded systems). Cùng với kiến thức về thiết kế mạch điện tử mà sinh viên ngành được học ở môn Kỹ Thuật Thiết Bị Y Học và Thí Nghiệm, môn học về lập trình nhúng này cho phép sinh viên ngành có thể thiết kế và chế tạo hoàn chỉnh một thiết bị điện tử ứng dụng trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe như các thiết bị đo đếm, giám sát các tín hiệu sinh lý ở cơ thể người cũng như các thiết bị hỗ trợ điều trị bệnh.
- Bám sát mục tiêu cho phép sinh viên ngành có thể lập trình và chế tạo nhanh các thiết bị y sinh, môn học tập trung vào giảng dạy lập trình Arduino. Đây là một nền tảng mã nguồn mở về lập trình chế tạo các ứng dụng điện tử được sử dụng rộng rãi nhất hiện nay do tính tiện lợi và dễ học.
- Môn học còn giới thiệu thêm một dòng vi điều khiển phổ biến và mạnh mẽ hơn đó là STM32, dòng chip dựa trên lõi Arm Cortex-M mạnh mẽ. Sinh viên có thể chọn STM32 phục vụ cho các ứng dụng hoặc tác vụ phức tạp hơn khi mà các dòng Arduino không đáp ứng được.
- Ngoài ra môn học còn giúp sinh viên nâng cao khả năng tự học, tìm hiểu, tự lập trình và thiết kế một thiết bị điện tử ứng dụng trong y sinh cũng như khả năng soạn thảo và trình bày (viết và nói) qua việc trình bày seminar của project.

- This subject equips students in Biomedical Engineering with knowledge of C programming and its dedicated application in embedded systems (embedded C). Together with the knowledge about electronic circuit design provided by the subject “Medical Instrumentation and Labs”, this embedded programming course allows students to design and build a complete electronic medical device used in healthcare for vital signal monitoring as well as disease treatment.

- In order to help students quickly program and fabricate biomedical devices, the course focuses on teaching Arduino programming. This is the most widely used open-source electronics prototyping platform based on flexible, easy-to-use hardware and software.

- The subject also introduces popular and more powerful microcontrollers, the STM32 family, which is based on the strong Arm Cortex-M processor. Students can choose the STM32 rather than Arduino as a microcontroller for more complex applications or tasks.

- In addition, the course also helps students on improving their ability to self-study, and learn as well as the ability to present (presentation and public speaking skills) through project assignment tasks.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản để hiểu được kiến thức chuyên ngành trong môn học Ứng dụng vi xử lý trong kỹ thuật y sinh (*Applying knowledge of basic science to understand specialized knowledge of Microprocessor application in biomedical engineering*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Ứng dụng vi xử lý trong kỹ thuật y sinh trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Microprocessor application in biomedical engineering*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Ứng dụng vi xử lý trong kỹ thuật y sinh (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Microprocessor application in biomedical engineering*)

L.O.4 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Ứng dụng vi xử lý trong kỹ thuật y sinh và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Microprocessor application in biomedical engineering and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3117 - MẠNG MÁY TÍNH VÀ AN NINH MẠNG (COMPUTER NETWORK AND SECURITY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực mạng máy tính và an ninh mạng.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of computer networks and network security.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực mạng máy tính và an ninh mạng để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.
- *The subject provides specialized knowledge in the field of computer networks and network security enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 *Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Mạng máy tính và an ninh mạng trong thực tiễn (Mastering and applying in practice specialized knowledge of computer networks and network security)*
- L.O.2 *Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Mạng máy tính và an ninh mạng (Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to computer networks and network security)*
- L.O.3 *Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Mạng máy tính và an ninh mạng và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (Demonstrating the complete awareness about Computer networks and network security and the role of Engineering Physics engineer)*

AS3119 - CƠ HỌC TÍNH TOÁN (COMPUTATIONAL MECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Cơ học tính toán.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Computational Mechanics.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Cơ học tính toán để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.
- *The subject provides specialized knowledge in the field of Computational Mechanics enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 *Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Cơ học tính toán trong thực tiễn (Mastering and applying in practice specialized knowledge of Computational Mechanics)*

L.O.2 *Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Cơ học tính toán (Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Computational Mechanics)*

L.O.3 *Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Cơ học tính toán và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (Demonstrating the complete awareness about Computational Mechanics and the role of Engineering Physics engineer)*

AS3121 - Y-SINH HỌC TÍNH TOÁN (COMPUTATIONAL BIOMEDICINE)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Y sinh học tính toán.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Computational Biomedicine.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Y sinh học tính toán để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.
- *The subject provides specialized knowledge in the field of Computational Biomedicine enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 *Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Y sinh học tính toán trong thực tiễn (Mastering and applying in practice specialized knowledge of Computational Biomedicine)*

L.O.2 *Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Y sinh học tính toán (Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Computational Biomedicine)*

L.O.3 *Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Y sinh học tính toán và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (Demonstrating the complete awareness about Computational Biomedicine and the role of Engineering Physics engineer)*

AS3123 - CƠ HỌC LƯỢNG TỬ NÂNG CAO (ADVANCED QUANTUM MECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Cơ học lượng tử nâng cao.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Advanced quantum mechanics.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Cơ học lượng tử nâng cao để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.

- *The subject provides specialized knowledge in the field of Advanced quantum mechanics enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Cơ học lượng tử nâng cao trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Advanced quantum mechanics*)

L.O.2 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Cơ học lượng tử nâng cao (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Advanced quantum mechanics*)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Cơ học lượng tử nâng cao và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Advanced quantum mechanics and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3125 - CƠ SỞ MÔ HÌNH HÓA PHÂN TỬ (FUNDAMENTALS OF MOLECULAR MODELLING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Cơ sở mô hình hóa phân tử.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Fundamentals of Molecular Modelling.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Cơ sở mô hình hóa phân tử để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.

- *The subject provides specialized knowledge in the field of Fundamentals of Molecular Modelling enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Cơ sở mô hình hóa phân tử trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Fundamentals of Molecular Modelling*)

L.O.2 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Cơ sở mô hình hóa phân tử (*Having scientific reasoning skills,*

studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Fundamentals of Molecular Modelling)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Cơ sở mô hình hóa phân tử và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Fundamentals of Molecular Modelling and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3127 - CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU ĐẠI CƯƠNG (GENERAL MATERIAL ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Công nghệ vật liệu đại cương.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of General Material Engineering.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Công nghệ vật liệu đại cương để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.
- *The subject provides specialized knowledge in the field of General Material Engineering enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Công nghệ vật liệu đại cương trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of General Material Engineering*)

L.O.2 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Công nghệ vật liệu đại cương (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to General Material Engineering*)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Công nghệ vật liệu đại cương và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about General Material Engineering and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3129 - CÁC PHƯƠNG PHÁP TIỆT TRÙNG CHO VẬT LIỆU Y SINH (STERILIZATION METHODS FOR BIOMEDICAL MATERIALS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Các phương pháp tiệt trùng cho vật liệu y sinh.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Sterilization methods for biomedical materials.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Các phương pháp tiệt trùng cho vật liệu y sinh để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.

- *The subject provides specialized knowledge in the field of Sterilization methods for biomedical materials enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Các phương pháp tiệt trùng cho vật liệu y sinh trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Sterilization methods for biomedical materials*)

L.O.2 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Các phương pháp tiệt trùng cho vật liệu y sinh (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Sterilization methods for biomedical materials*)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Các phương pháp tiệt trùng cho vật liệu y sinh và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Sterilization methods for biomedical materials and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3131 - CƠ SỞ HÓA HỌC VÀ VẬT LIỆU NANO (FUNDAMENTALS OF NANO CHEMISTRY AND NANOMATERIALS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Cơ sở hóa học và vật liệu nano.

- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Fundamentals of Nanochemistry .*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Cơ sở hóa học và vật liệu nano để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.

- *The subject provides specialized knowledge in the field of Fundamentals of Nanochemistry enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Cơ sở hóa học và vật liệu nano trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Fundamentals of Nanochemistry*)

L.O.2 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Cơ sở hóa học và vật liệu nano (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Fundamentals of Nanochemistry*)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Cơ sở hóa học và vật liệu nano và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Fundamentals of Nanochemistry and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3133 - HỆ THỐNG MANG VÀ NHẢ THUỐC (DRUG CARRYING AND DELIVERY SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Hệ thống mang và nhả thuốc.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Drug carrying and delivery systems .*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Hệ thống mang và nhả thuốc để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.
- *The subject provides specialized knowledge in the field of Drug carrying and delivery systems enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Hệ thống mang và nhả thuốc trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Drug carrying and delivery systems*)

L.O.2 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Hệ thống mang và nhả thuốc (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Drug carrying and delivery systems*)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Hệ thống mang và nhả thuốc và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Drug carrying and delivery systems and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3135 - VẬT LIỆU SINH HỌC TỔ HỢP (COMPOSITE BIOMATERIALS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Vật liệu sinh học tổ hợp.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Composite materials.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Vật liệu sinh học tổ hợp để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.

- *The subject provides specialized knowledge in the field of Composite materials enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Vật liệu sinh học tổ hợp trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Composite materials*)

L.O.2 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Vật liệu sinh học tổ hợp (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Composite materials*)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Vật liệu sinh học tổ hợp và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Composite materials and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3137 - TĨNH HỌC VÀ ĐỘNG LỰC HỌC CƠ SINH (BIOMECHANICAL STATICS AND DYNAMICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Lý thuyết và ứng dụng của tĩnh và cơ tính của vật liệu cho các hệ thống sinh học. Bao gồm tĩnh t; trạng thái cân bằng của vật cứng; sơ đồ thân tự do; phân tích cấu trúc; ma sát; khái niệm về ứng suất và biến dạng; tải dọc trục; xoắn và uốn; và tiêu chí thất bại

Theory and application of statics and mechanics of materials for mechanical and biomechanical systems. Covers statics of particles; equilibrium of rigid bodies; free-body diagrams; analysis of structure; friction; concepts of stress and strain; axial loading; torsion and bending; and failure criteria.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Một số mục tiêu của môn học:
1. Để ôn tập các phương pháp toán học vectơ và cơ học.
 2. Dạy học sinh phương pháp tĩnh học ứng dụng vào hệ thống cơ sinh học.
 3. Dạy học sinh phương pháp động lực học ứng dụng vào hệ thống cơ sinh học
 4. Giới thiệu cho sinh viên các phương pháp cơ học vật rắn, bao gồm ứng suất và biến dạng.
 5. Giới thiệu cho học sinh các tính chất cơ học cơ bản của mô.

The objectives of the course: 1. To review methods of vector mathematics and mechanics. 2. To teach students methods of statics with applications to biomechanical systems. 3. To teach students methods of dynamics with applications to biomechanics systems 4. To introduce students to methods of solid mechanics, including stress and strain. 5 To introduce students to the basic mechanical properties of tissues.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 *Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Tĩnh học và động lực học cơ sinh trong thực tiễn (Mastering and applying in practice specialized knowledge of Biomedical statics and dynamics)*

L.O.2 *Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Tĩnh học và động lực học cơ sinh (Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Biomedical statics and dynamics)*

L.O.3 *Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Tĩnh học và động lực học cơ sinh và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (Demonstrating the complete awareness about Biomedical statics and dynamics and the role of Engineering Physics engineer)*

AS3139 - CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH TRONG CƠ SINH HỌC (ANALYTICAL METHODS IN BIOMECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Các phương pháp phân tích trong cơ sinh học .
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Analytical methods in biomechanics.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Các phương pháp phân tích trong cơ sinh học để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.
- *The subject provides specialized knowledge in the field of Analytical methods in biomechanics enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 *Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Các phương pháp phân tích trong cơ sinh học trong thực tiễn (Mastering and applying in practice specialized knowledge of Analytical methods in biomechanics)*

L.O.2 *Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Các phương pháp phân tích trong cơ sinh học (Having*

scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Analytical methods in biomechanics)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Các phương pháp phân tích trong cơ sinh học và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Analytical methods in biomechanics and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3141 - MÔ HÌNH VÀ MÔ PHỎNG (MODELLING AND SIMULATION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Mô hình và mô phỏng trong cơ sinh học.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Modelling and Simulation in biomechanics.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Mô hình và mô phỏng trong cơ sinh học để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.
- *The subject provides specialized knowledge in the field of Modelling and Simulation in biomechanics enabling students to study and approach mentioned field.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Mô hình và mô phỏng trong cơ sinh học trong thực tiễn (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Modelling and Simulation in biomechanics*)

L.O.2 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Mô hình và mô phỏng trong cơ sinh học (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Modelling and Simulation in biomechanics*)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Mô hình và mô phỏng trong cơ sinh học và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Modelling and Simulation in biomechanics and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3143 - CƠ SINH HỌC XƯƠNG VÀ KHỚP (MECHANICS OF BONES AND JOINTS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Cơ sinh học xương khớp.
- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Mechanics of bones and joints.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Cơ sinh học xương khớp để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.

- *The subject provides specialized knowledge in the field of Mechanics of bones and joints enabling students to study and approach mentioned field.*

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

L.O.1 **Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Cơ sinh học xương khớp trong thực tiễn** (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Mechanics of bones and joints*)

L.O.2 **Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Cơ sinh học xương khớp** (*Having scientific reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Mechanics of bones and joints*)

L.O.3 **Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Cơ sinh học xương khớp và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật** (*Demonstrating the complete awareness about Mechanics of bones and joints and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3145 - CÁC CHUYÊN ĐỀ CHỌN LỌC CƠ SINH HỌC (SELECTIVE TOPICS IN BIOMECHANICS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

- Kiến thức chuyên ngành và một số kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Các chuyên đề chọn lọc cơ sinh học.

- *Specialized knowledge and some necessary skills in the field of Selective topics in biomechanics.*

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

- Môn học cung cấp kiến thức chuyên ngành trong lĩnh vực Các chuyên đề chọn lọc cơ sinh học để SV có thể nghiên cứu tiếp cận lĩnh vực.

- *The subject provides specialized knowledge in the field of Selective topics in biomechanics enabling students to study and approach mentioned field.*

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

L.O.1 **Nắm vững và vận dụng các kiến thức chuyên ngành của Các chuyên đề chọn lọc cơ sinh học trong thực tiễn** (*Mastering and applying in practice specialized knowledge of Selective topics in biomechanics*)

L.O.2 **Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm về các chủ đề của Các chuyên đề chọn lọc cơ sinh học** (*Having scientific*

reasoning skills, studying references, preparing report and presentation, working in group on topics related to Selective topics in biomechanics)

L.O.3 Thể hiện nhận thức toàn diện về các vấn đề Các chuyên đề chọn lọc cơ sinh học và vai trò của kỹ sư Vật lý Kỹ thuật (*Demonstrating the complete awareness about Selective topics in biomechanics and the role of Engineering Physics engineer*)

AS3147 - CƠ HỌC VẬT RẮN BIẾN DẠNG (SOLID MECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học là những kiến thức và kỹ năng của các phương pháp tính bền và biến dạng các bài toán dạng thanh trong các trường hợp tải trọng: kéo nén đúng tâm, xoắn thuần túy, uốn ngang phẳng, uốn và xoắn đồng thời. Tính độ bền thanh khi ứng suất biến đổi có chu kỳ, tính ổn định khi thanh chịu nén và tính hệ siêu tĩnh.

This subject presents the fundamental knowledge and skills of methods of calculation of strength of materials problems and deformation problems: Tension and Compression, Torsion, Plane Bending, Combined Bending and Torsion. Cyclic loading. Stability of bars under compression. Statically Indeterminate System

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học “Cơ học vật rắn biến dạng” cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cách xác định ứng suất, biến dạng và chuyển vị trong cấu trúc và các thành phần trong cấu trúc dưới tác dụng của tải trọng. Giúp cho người học có khả năng tính toán và thiết kế an toàn và hiệu quả các loại kết cấu ứng dụng trong tất cả các loại cấu trúc, cho dù là máy bay và ăng-ten, các tòa nhà và cầu, máy móc và động cơ hay tàu thủy và tàu vũ trụ.

The principal objective of mechanics of materials is to determine the stresses, strains, and displacements in structures and their components due to the loads acting on them. If we can find these quantities for all values of the loads up to the loads that cause failure, we will have a complete picture of the mechanical behavior of these structures. This subject helps students understanding of mechanical behavior and have an ability for the safe design of all types of structures, whether airplanes and antennas, buildings and bridges, machines and motors, or ships and spacecraft.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Kiến thức cơ bản về vật rắn biến dạng (*Basic knowledge of solid mechanics*)

L.O.2 Có kỹ năng phân tích các bài toán kết cấu dạng thanh (*Skilled in analyzing beam structure problems*)

L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm, kỹ năng làm việc nhóm (*Autonomy and responsibility, teamwork skills*)

AS3149 - ỨNG DỤNG CÁC PHẦN MỀM TRONG TÍNH TOÁN CƠ HỌC (SOFTWARE APPLICATION IN COMPUTATIONAL MECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Học phần sẽ giới thiệu cho người học những vấn đề cơ bản nhất của các phần mềm ứng dụng trong tính toán cơ học bao gồm ANSYS, ABAQUS, COMSOL, HYPERWORKS,... Học phần cung cấp những kiến thức và kỹ năng cơ bản và nâng cao trong việc ứng dụng các phần mềm tính toán cơ học để giải quyết các bài toán phổ biến trong kỹ thuật như là bài toán tĩnh, động và động lực học, tính toán tần số riêng và bất ổn định cơ hệ, ứng xử của vật liệu đàn hồi tuyến tính và phi tuyến, bài toán đa môi trường vật lý,...

The course will introduce to the learners the fundamental skills in using the softwares in computational mechanics, including ANSYS, ABAQUS, COMSOL, HYPERWORKS,.... Course will supply the basic and advanced knowledge and skills in computational softwares's application to solve common problems in engineering, including static, dynamics, free vibration, buckling analyses, the behaviours of linear elasticity and non-linear materials, multiphysics problems,...

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này được thiết kế dành cho sinh viên kỹ thuật. Kiến thức và kỹ năng của môn học này giúp người học giúp người học biết cách lên ý tưởng thiết lập một bài toán mô phỏng trong kỹ thuật, từ đó có thể đánh giá kết quả và đề xuất ý tưởng cải tiến sản phẩm công nghệ. Đồng thời giúp người học có thể lựa chọn phần mềm phù hợp với loại bài toán đang quan tâm.

This course is designed for engineering students. The knowledge and skills of this course help learners know how to come up with an idea to pose a simulation problem in engineering, from which they can evaluate the results and propose ideas to improve technological products. At the same time, the course helps learners to choose the right software for the type of problem they are interested in.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Kiến thức về quy trình phân tích các bài toán cơ học bằng phần mềm (*Knowledge of the process of analyzing mechanic problems using software*)

L.O.2 Kỹ năng tính toán mô phỏng cơ học trên các phần mềm tính toán thông dụng. (*Skill in calculating and simulating mechanical problem using popular software.*)

L.O.3 Kỹ năng làm việc nhóm, năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Teamwork skills, autonomy and responsibility*)

AS3153 - THỰC TẬP CƠ KỸ THUẬT (ENGINEERING MECHANICS WORKSHOP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Thực hành các thí nghiệm về cơ học như mô-men quán tính, dao động cộng hưởng, dao động con lắc, cơ cấu cam, cơ cấu 4 khâu phẳng, truyền động bánh răng, cơ tính vật liệu...

Practice about the mechanics experiments such as inertia moment of roller, resonance oscillations, pendulum, cam mechanism, four bar linkage, gear box...

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Củng cố kiến thức và nâng cao kỹ năng thực hành thông qua các bài thực tập, nhằm phục vụ cho các môn đồ án, thực tập tốt nghiệp và LVTN.

Consolidate knowledge and enhance skill by the practices. Useful for projects, final internship & graduate thesis.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 KHẢO SÁT DAO ĐỘNG CON LẮC VẬT LÝ (PHYSIC PENDULUM)

L.O.2 KHẢO SÁT MÔ-MEN QUÁN TÍNH VẬT LẶN (INERTIA MOMENT OF ROLLER)

L.O.3 KHẢO SÁT CƠ CẤU CAM (CAM MECHANISM)

L.O.4 KHẢO SÁT CƠ CẤU 4 KHẤU (FOUR BARS LINKAGE)

L.O.5 KHẢO SÁT BỘ TRUYỀN BÁNH RĂNG (GEAR BOX)

L.O.6 KHẢO SÁT DAO ĐỘNG CỘNG HƯỞNG THANH DÀM (RESONANCE OSCILLATIONS OF BEAM)

L.O.7 KHẢO SÁT CƠ TÍNH VẬT LIỆU (MECHANICAL PROPERTIES OF MATERIAL)

AS3155 - ĐỘNG LỰC HỌC VẬT RẮN (RIGID BODY DYNAMICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các kiến thức cần thiết về động lực học vật rắn, nghiên cứu chi tiết các dạng chuyển động của vật rắn trong không gian và cách thiết lập phương trình chuyển động của vật rắn.

This course provides necessary knowledge of rigid body dynamics, study in detail motions of the rigid body in space and approaches to establish the equation of motion of a rigid body.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học “Động lực học vật rắn” cung cấp cho người học được cung cấp kiến thức về động lực học của vật rắn, phương pháp phân tích và cách thiết lập các phương trình động lực học của vật rắn.

This course provides knowledge of rigid body dynamics, analysis methods and approaches to obtain the equations of motion of a rigid body

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

L.O.1 Về kiến thức: Có khả năng áp dụng các kiến thức cơ bản toán, khoa học tự nhiên, cơ học để thiết lập các phương trình vi phân chuyển động của hệ vật rắn. (*Knowledge: Ability to apply basic knowledge of mathematics, natural science, mechanics to establish differential equations of motion of solid body systems.*)

L.O.2 Về kỹ năng: Phân tích được động lực học các loại chuyển động của vật rắn (*Skill: Analyze the dynamics of motions of a rigid body.*)

L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có khả năng viết báo cáo, thực hiện bài tập lớn và năng lực giải quyết vấn đề kỹ thuật và thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại trong việc phân tích bài toán động lực học. (*Autonomy and responsible competence: Ability to write reports, perform mini-project and have an ability to solve a technical problems and Show the awareness of “Engineers are ready to work” and the benefits it brings in analyzing of dynamics problems.*)

AS3157 - ĐỘNG LỰC HỌC MÁY (DYNAMICS OF MACHINERY)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp các kiến thức cần thiết để mô hình hóa các bài toán liên quan đến động lực học máy, cách tiếp cận để giải các mô hình toán đã được thiết lập, cách giảm thiểu rung động của máy

The course provides the necessary knowledge to model problems related to machine learning dynamics, approaches to solving established mathematical models, and how to minimize machine vibrations

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

Sau khi hoàn thành môn học, người học có thể thiết lập mô hình toán học của bài toán động lực học máy, có thể giải các mô hình toán này nhằm tìm ra ứng xử động lực học của máy

After completing the course, learners can set up a mathematical model of the machine learning dynamics problem, and can solve these mathematical models to find out the dynamic behavior of the machine.

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

L.O.1 Mô hình hóa các bài toán động lực học máy (*modeling dynamics problems of machine*)

L.O.2 Biết tính toán và đánh giá các đặc điểm động lực học của cơ cấu máy (*Know how to calculate and evaluate the dynamical characteristics of the machine*)

L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Autonomy and responsible competence*)

AS3159 - TỐI ƯU HÓA KỸ THUẬT (OPTIMIZATION IN ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học được thiết kế dành cho Sinh viên chuyên ngành Kỹ thuật, đồng thời cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về các lý thuyết, giải thuật Tối ưu hoá. Môn học cung cấp cho người học một công cụ để lựa chọn các phương án tốt nhất cho các bài toán kỹ thuật.

The course is designed for Engineering students and provides students with the fundamental theories and algorithms for Optimization problems. The course provides learners with a tool to choose the best solutions to engineering problems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các phương pháp tối ưu hoá hiện đại qua các bài toán kỹ thuật. Môn học còn giúp người học có khả năng phân loại các bài toán tối ưu hoá để lựa chọn phương pháp phù hợp. Qua đó người học có thể nắm vững các kỹ thuật và phương pháp tối ưu hoá để vận dụng hiệu quả cho các bài toán kỹ thuật. Môn học giúp cho người học có thể đưa ra các quyết định phương án tốt nhất cho các bài toán trong thực tế sản xuất.

Provide learners with basic knowledge about modern optimization methods through technical problems. The course also helps learners to classify optimization problems to choose suitable methods. Thereby, learners can master optimization techniques and strategies to apply to engineering problems. The course helps learners make decisions about the best solution for real-life issues.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Kiến thức cơ bản về tối ưu hóa trong kỹ thuật (*Basic knowledge of optimization in engineering*)

L.O.2 Kỹ năng phân loại và giải quyết các bài toán tối ưu trong kỹ thuật (*Skill in classifying and solving optimization problems in engineering*)

L.O.3 Ý thức nghiêm túc, tổ chức kỷ luật, hợp tác để hoàn thành nhiệm vụ học tập (*Serious sense, organized discipline, cooperation to complete learning tasks*)

AS3161 - KỸ THUẬT ĐO VÀ XỬ LÝ SỐ LIỆU (MEASUREMENT TECHNIQUES AND DATA PROCESSING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp cơ sở lý luận phân tích tín hiệu thu được dựa trên mô hình tính toán của thiết bị đo. Cung cấp cho học viên các phương pháp phân tích, sai số bao gồm: các nguyên nhân gây sai số, phương pháp đánh giá sai số ngẫu nhiên cung cấp cho ta khái niệm về chiết suất các đặc

trung của tín hiệu trong miền thời gian và trong miền tần số. Học viên được thực hành phân tích trên các dữ liệu thực tế đo từ các hệ cơ học nhằm luyện tập khả năng phân tích cũng như khả năng kết hợp kiến thức toán về xử lý số liệu và kiến thức cơ học trong ứng của cơ hệ.

Provides a theoretical basis for analyzing the received signal based on the computational model of the measuring device. Provide students with analysis and error methods including: error causes, random error evaluation method, providing us with a concept of the refractive index of signal characteristics in the time domain. and in the frequency domain. Students can practice analysis on actual measured data from mechanical systems in order to practice their analytical ability as well as the ability to combine mathematical knowledge about data processing and mechanical knowledge in the application of mechanical systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Người học nắm vững nguyên lý hoạt động các cụm cơ bản của hệ thống đo, các phương pháp xử lý số liệu trong miền thời gian và tần số.

Learners master the operating principles of the basic clusters of the measuring system, the methods of data processing in the time and frequency domains.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu về các đặc trưng và các loại tín hiệu của thiết bị đo (*Understanding the characteristics and signal types of measuring instrumentation*)

L.O.2 Xác định sai số đo và nguyên lý hoạt động của hệ thống đo (*Determination of measurement errors and the principle of the sensor*)

L.O.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Autonomy and responsible competence*)

AS3335 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên được giao nhiệm vụ tại đơn vị thực tập. Nội dung thực tập do cán bộ hướng dẫn của công ty đề xuất và có ý kiến của bộ môn đồng ý. Các nội dung thực tập liên quan đến các ngành kỹ thuật. Không chấp nhận các ngành khác ngoài khối kỹ thuật

Students are assigned in engineering companies, factories or technical centers. The contents of internship are proposed by the technician advisor with the agreement of Department of Engineering Mechanics. The contents of internship must relate to engineering disciplines. Do not accept the content of non-engineering.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn Thực tập ngoài trường, sinh viên thu được:

- Kỹ năng tìm kiếm thông tin việc làm, thiết kế bản lý lịch (CV), trình bày hồ sơ xin thực tập.

- Kỹ năng giao tiếp kỹ thuật, ứng xử nghề nghiệp ở môi trường công sở, nhà máy.
- Kỹ năng giải quyết vấn đề thực tế được giao bởi doanh nghiệp.
- Các kiến thức thực tế được bổ sung bởi đơn vị thực tập.

Upon completion of this course, student will obtain:

- *Skills in job information finding, designing for CV and writing cover letter.*
- *Communication skill in engineering, professional behavior in office or factory environment.*
- *Skill in solving practical problem given by the company.*
- *Practical knowledge trained by the technician advisor during the internship time.*

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

- L.O.1 Thiết kế - tính toán – vận hành/thử nghiệm chi tiết hoặc kết cấu (*Design - Compute - Operate/test mechanical parts or structures*)
- L.O.2 Phát triển các kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp kỹ thuật (*Develop teamwork skills, technical communication*)
- L.O.3 Nhận thức về tầm quan trọng của đạo đức trong ngành kỹ thuật (*Awareness of the importance of ethics in engineering*)
- L.O.4 Xác định được môi trường, quan hệ xã hội liên quan đến ngành nghề Cơ Kỹ thuật (*Identify the environment and social relations related to the Engineering Mechanics profession*)

AS3343 - THỰC TẬP TỐT NGHIỆP (KỸ THUẬT Y SINH) (INTERNSHIP)

Số tín chỉ (*Credits*): 2

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học thực tập tốt nghiệp yêu cầu sinh viên làm việc toàn thời gian tại Bộ môn, phòng thí nghiệm hoặc cơ sở ngoài trường trong suốt 6 tuần với những mục đích cụ thể sau đây:

- Giúp sinh viên hội nhập vào môi trường thực tế để hiểu sâu về môi trường chuyên môn và sự vận hành công việc thực tiễn.
- Vận dụng những kiến thức đã học vào công việc tại đơn vị thực tập nhằm thực hành các kỹ năng và áp dụng các kiến thức đã học trong công việc cụ thể.
- Biết cách ứng xử chuyên nghiệp trong các mối quan hệ với chuyên gia/chuyên viên trong môi trường thực tế.

Course of graduation internship requires students to work full-time at the department, laboratories or off-campus establishments for 6 weeks with the following specific purposes:

- *Enabling students to integrate into the practical environment to experience the professional environment and practical operation in reality.*

- *Applying learned knowledge in practice at internship facilities to practice skills in a specific job.*
- *Knowing how to behave professionally in the relationship with specialists / experts in practical environment.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- *Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan*
- *Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề*
- *Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp*
- *Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ.*
- *Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội.*
- *Apply general and basic scientific knowledge to understand the general issues of science and technology in practice*
- *Master knowledge of technical analysis and problem solving*
- *Have professional skills, ethics, teamwork and communication skills*
- *Be able to design systems, select technology*
- *Show awareness of work-ready engineer and it benefits for society.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 *Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan (Apply general and basic scientific knowledge to understand related science and technology issues)*

L.O.2 *Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề (Understand and apply knowledge of technical analysis and problem solving)*

L.O.3 *Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp (Have professional skills, ethics, teamwork and communication skills)*

L.O.4 *Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội. (Expressing comprehensive awareness of work-ready engineer for society.)*

AS3345 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Môn học thực tập tốt nghiệp yêu cầu sinh viên làm việc toàn thời gian tại Bộ môn, phòng thí nghiệm hoặc cơ sở ngoài trường trong suốt 6 tuần với những mục đích cụ thể sau đây:

- *Giúp sinh viên hội nhập vào môi trường thực tế để hiểu sâu về môi trường chuyên môn và sự vận hành công việc thực tiễn.*

- *Vận dụng những kiến thức đã học vào công việc tại đơn vị thực tập nhằm thực hành các kỹ năng và áp dụng các kiến thức đã học trong công việc cụ thể.*

- Biết cách ứng xử chuyên nghiệp trong các mối quan hệ với chuyên gia/chuyên viên trong môi trường thực tế.

Course of graduation internship requires students to work full-time at the department, laboratories or off-campus establishments for 6 weeks with the following specific purposes:

- *Enabling students to integrate into the practical environment to experience the professional environment and practical operation in reality.*
- *Applying learned knowledge in practice at intership facilities to practice skills in a specific job.*
- *Knowing how to behave professionally in the relationship with specialists / experts in practical environment.*

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

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan
 - Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề
 - Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp
 - Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ.
 - Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội.
-
- *Apply general and basic scientific knowledge to understand the general issues of science and technology in practice*
 - *Master knowledge of technical analysis and problem solving*
 - *Have professional skills, ethics, teamwork and communication skills*
 - *Be able to design systems, select technology*
 - *Show awareness of work-ready engineer and it benefits for society.*

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

- L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan (*Apply general and basic scientific knowledge to understand related science and technology issues*)
- L.O.2 Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề (*Understand and apply knowledge of technical analysis and problem solving*)
- L.O.3 Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp (*Have professional skills, ethics, teamwork and communication skills*)
- L.O.4 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội. (*Expressing comprehensive awareness of work-ready engineer for society.*)

AS4003 - CƠ HỌC RẠN NỨT (*FRACTURE MECHANICS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về Cơ học nứt, những nội dung chính bao gồm: - Cơ học phá hủy đàn hồi tuyến tính. - Độ bền của vật liệu. - Phương pháp tiếp cận năng lượng trong cơ học phá hủy. - Tích phân J. - Phương pháp tính K hoặc G trong tổ chức của vết nứt. - Nghiên cứu cấu tạo dẻo gần đỉnh vết nứt. - Sự lan truyền ổn định của vết nứt và đường cong R. - Cơ chế phá hủy để phân tích nứt mỏi.

The subject provides students with fundamental knowledge of Fracture Mechanics. Basic contents are as follows: - The theory of linear elastic failure. - The material strength. - The energy approach to the failure mechanics. - The integral J. - The method of calculating K or G in crack structure. - The plastic zone at the vicinity of crack tip. - The stable propagation of cracks and curve R. The failure mechanics to analyze fatigue rupture.

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

Sau khi hoàn thành môn Cơ học rạn nứt, sinh viên thu được: - Cơ chế phá hủy vật liệu; - Các loại phá hủy của vật liệu khi chịu tải tĩnh, động và lặp lại có chu kỳ; - Các thông số đặc trưng cho sự phá hủy; - Các phương pháp xác định kích thước vết nứt; - Quá trình lan truyền vết nứt trong vật liệu biến dạng đàn hồi tuyến tính và dẻo.

Upon completion of Fracture Mechanics, students obtain: - Material destruction mechanism; - Types of material failure when subjected to static, dynamic and cyclic loads; - Specific parameters to failure; - Methods of determining crack size; - Crack propagation in linear and plastic elastically deformed materials.

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

- L.O.1 Hiểu lý thuyết cơ học phá hủy đàn hồi tuyến tính (*Understand the mechanical theory*)
- L.O.2 Phân tích độ bền của vật liệu (*Analyze the material strength*)
- L.O.3 Vận dụng phương pháp tiếp cận năng lượng trong cơ học phá hủy (*Apply the energy approach to the failure mechanics*)
- L.O.4 Tính toán tích phân J, K hoặc G trong tổ chức vết nứt (*Compute integral J, K or G in crack structure*)
- L.O.5 Phân tích cấu tạo dẻo ở gần vết nứt (*Analyze the plastic structure at the vicinity of crack tip*)
- L.O.6 Phân tích sự lan truyền ổn định các vết nứt và đường cong R (*Analyze of the stable propagation of cracks and curve R*)
- L.O.7 Áp dụng cơ học phá hủy để phân tích nứt gãy do mỏi (*Apply the failure mechanics to analyze fatigue rupture*)

AS4005 - ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH (PROJECT)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung cơ bản của đồ án thiết kế nâng cao là tạo điều kiện cho SV tiếp tục hệ thống hóa, củng cố và đào sâu sự hiểu biết thực tế qua việc thực hiện đồ án mang tính phức hợp, chuyên ngành và mang tính sáng tạo cao hơn; qua đó tăng cường kỹ năng thực hành, lựa chọn phương án, triển khai quá trình thiết kế - triển khai đối với một sản phẩm cụ thể, làm cơ sở để chuẩn bị thực hiện luận văn tốt nghiệp.

The main aim of the advanced design project is to enable students continuing in systematization, consolidating and deepening the understanding of practical knowledge and skills through the deployment of complex and specialized design projects, through which they can reinforce practice skills, consideration of technical solutions, real implementation of design – development process for a specific product. Mentioned skills would be necessary for the forthcoming diploma project preparation.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan
- Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề
- Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp
- Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ
- Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội.

- *Applying basic science and specialized knowledge to understand overview of related scientific and technological issues*
- *Understanding and applying knowledge in technical analysis and problem solving*
- *Having competence of system design, design skills and technology utility selection*
- *Having professional skills, ethics, teamwork and communication skills*
- *Expressing comprehensive awareness of work-ready engineer for society and roles of Engineering Physics Engineers.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Áp dụng kiến thức cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan (*Applying basic science and specialized knowledge to understand overview of related scientific and technological issues*)
- L.O.2 Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề (*Understanding and applying knowledge in technical analysis and problem solving*)
- L.O.3 Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp (*Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp*)
- L.O.4 Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ (*Having competence of system design, design skills and technology utility selection*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội. (- *Expressing comprehensive awareness of work-ready engineer for society and roles of Engineering Physics Engineers.*)

AS4007 - ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH CƠ KỸ THUẬT (COURSEWORK - ENGINEERING MECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp cho người học những công cụ và trình tự thực hiện đồ án cơ kỹ thuật. Qua đây, người học biết cách đặt vấn đề hay nhận các nhu cầu tính toán và mô phỏng các bộ phận truyền động (hộp số, đai, xích), cũng như các bộ phận công tác (ví dụ như băng tải/ xích tải/ thùng trộn hay các kết cấu thép, bê tông, máy móc khác). Cụ thể, người học biết cách xây dựng và thực hiện một dự án/ đề tài theo các bước như (giai đoạn 2022-2027): (1) phát ý tưởng, (2) thiết kế, (3) mô phỏng, (4) chế tạo (khuyên khích), (5) thử nghiệm (khuyến khích). Với cách thức này, số lần thiết kế và gia công chế tạo sản phẩm sẽ giảm, nhờ quá trình tính toán và mô phỏng ảo. Đối tượng của đồ án mô phỏng cơ học cũng có thể mở rộng theo hai hướng như: (1). Mô phỏng chi tiết/ máy móc (CNC, thiết bị đo lường và máy y sinh); (2). Thiết kế phần mềm tính toán và mô phỏng về kết cấu, hay trường cập đôi vật rắn & lưu chất / vật rắn & điện. Người học cần đi kiến tập/ thực tập tại các nhà máy cơ khí, xây dựng, dầu khí, hàng không, để hình thành đề bài cho đồ án môn học cơ kỹ thuật.

For the purpose of providing students the tools and procedures to implement the engineering mechanic coursework. Accordingly, students know how to make questions and simulate the driven-parts (gearbox, belt, chain) as well as the operating parts (conveyor belt/chain conveyor/mixing tank or steel structures, concrete, other machines). Specifically, students know how to develop and implement a project / topic with the following steps (period 2022-2027): (1) Conceiving, (2) Designing, (3) Simulating, (4) Implementing (recommended), (5) Operating (recommended). With this method, the number of designs and fabrication of products will decrease, due to the process of virtual calculation and simulation. The objects of the simulation in engineering mechanics coursework may also expand in two directions: (1). Gearbox/ Driven-conveyor, Chain conveyor, mixing tank / machinery (CNC, measurement unit and biomedical machine); (2). Calculation and simulation software design in structure, solid object/ fluid substance / solid object & Electricity. Students should listen in / practice in the mechanical, construction, oil and gas plants, aerospace to form the assignment of the coursework.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Nội dung môn học là những công cụ và trình tự thực hiện đồ án cơ kỹ thuật. Trước tiên, môn học sẽ giúp cho người học biết cách mô tả được hiện trạng của đối tượng, nhu cầu tính toán và mô phỏng cơ học. Qua đây, người học có thể đưa ra ý tưởng mới để cải thiện hiện trạng của đối tượng cần nghiên cứu như chi tiết/ máy móc (CNC, thiết bị đo lường và máy y sinh,...). Tiếp theo, môn học sẽ hỗ trợ người học các công cụ thiết kế theo qui định, tiêu chuẩn. Từ đây, người học có thể xây dựng được mô hình hình học của đối tượng cần nghiên

cứu, nhằm hoàn thành ý tưởng đã nêu ra ở phần trên, thông qua bản vẽ và các mô tả chi tiết bằng chữ. Bên cạnh đó, người học có thể tiếp cận thêm một hướng đi khác là thiết kế phần mềm tính toán và mô phỏng cơ học. Công đoạn chính của môn học này là phần mô phỏng các hệ cơ thu được từ phần thiết kế ở trên (có thể hệ tĩnh hay động). Trong phần này, người học biết các công cụ mô phỏng (có cơ sở lý thuyết/ tiêu chuẩn tính toán và các chương trình thương mại), cũng như có khả năng tạo ra các công cụ cho nhóm, để hỗ trợ quá trình tính toán. Cuối cùng, phân chế tạo và thử nghiệm là các phần khuyến khích nhằm giúp người học thực hiện một qui trình hoàn chỉnh là “sản phẩm sinh ra từ ý tưởng”

The course modules are tools and procedures to implement the coursework. This course will help students know how to describe the current status, calculation needs and mechanical simulation. Thereby, students can give new ideas to improve the current state such as details / machineries (CNC, measurement unit and biomedical machine, ..). Next, the course will help students design tools according to the prevailing standards. Accordingly, students can build a geometric model of the objects to be studied, in order to complete the ideals as cited above, through drawings and detailed descriptions in words. Besides, they can access another way of mechanical simulation and calculation software design to calculate and simulate mechanical. The main stage of this course is the mechanical simulation obtained from the above design (static or dynamic). In this section, students know simulation tools (theories / computational standards and commercial programs), as well as the ability to create tools for groups to support the process of calculation. Finally, fabrication and testing are recommended to help students implement a complete process as "an ideal product."

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Kiến thức về Tính toán và mô phỏng cơ học hoặc đo lường và động lực học (*Knowledge of computational mechanics or metrology and dynamics*)
- L.O.2 Kỹ năng về Tính toán và mô phỏng cơ học hoặc đo lường và động lực học (*Skills of computational mechanics or metrology and dynamics*)
- L.O.3 Kỹ năng làm việc nhóm, năng lực tự chủ và trách nhiệm (*Teamwork skills, autonomy and responsibility*)

AS4313 - LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP (CƠ KỸ THUẬT) (THESIS)

Số tín chỉ (Credits): 9

Tóm tắt (Course outline):

Đồ án tốt nghiệp nhằm tổng hợp các kiến thức đã học của các môn học khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, cơ sở và chuyên ngành trong việc giải quyết vấn đề kỹ thuật có liên quan đến cơ học. Chủ đề của luận văn tốt nghiệp có thể là lý thuyết hoặc vấn đề thực tế. Nội dung của luận văn tốt nghiệp thường là nghiên cứu ứng dụng các phương pháp, mô hình tính toán mới cho các cơ hệ phức tạp tiêu chuẩn hoặc phi tiêu chuẩn; lập trình tính toán cơ học; mô phỏng hệ thống cơ học hay hệ đa môi trường vật lý có cơ học là chủ đạo hoặc hệ cơ – sinh học; thiết kế tối ưu - kiểm định - đánh giá tuổi thọ kết cấu, thiết bị, máy móc hoặc dây chuyền sản xuất; nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới hoặc đề xuất các giải pháp kỹ thuật tốt hơn, hợp lý hơn, ...

Capstone Project is a special occasion to synthesize the knowledge of natural science, social science, fundamental and specialized disciplines in solving technical problems related to mechanics. The theme of the final thesis may be theoretical or practical problem. The content of the final thesis is usually applied research of new computational methods, model for the standard or non-standard complex mechanical systems; programming computational mechanics; simulation of mechanical systems or multiphysical systems in which mechanics is a key consideration or biomechanical systems; optimal design – verification – assessment of structure life, equipment, machinery or production lines; research on new technology application or to propose technical solutions better, more logical, ...

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành đồ án tốt nghiệp, sinh viên thu được: - Kiến thức tổng hợp nhằm phục vụ nội dung của đồ án tốt nghiệp. - Kỹ năng giải quyết vấn đề kỹ thuật đặt ra. - Kỹ năng giao tiếp kỹ thuật, trình bày báo cáo và thuyết trình bảo vệ kết quả trước hội đồng. *Upon completion of the capstone project, student will obtain: - General knowledge to finish the project. - Skills in solving technical problems. - Skills in communication in engineering, writing report and defending the project report in front of a committee.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giới thiệu tổng quan đề tài luận văn (*Giới thiệu tổng quan đề tài luận văn*)
- L.O.2 Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu (*Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu*)
- L.O.3 Mô hình hóa đề tài luận văn (*Mô hình hóa đề tài luận văn*)
- L.O.4 Giải quyết vấn đề, thu các kết quả và nhận xét từng kết quả (*Giải quyết vấn đề, thu các kết quả và nhận xét từng kết quả*)
- L.O.5 Kết luận (*Kết luận*)

AS4337 - ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (CAPSTONE PROJECT)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Đồ án tốt nghiệp nhằm tổng hợp các kiến thức đã học của các môn học khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, cơ sở và chuyên ngành trong việc giải quyết vấn đề kỹ thuật có liên quan đến cơ học. Chủ đề của luận văn tốt nghiệp có thể là lý thuyết hoặc vấn đề thực tế. Nội dung của luận văn tốt nghiệp thường là nghiên cứu ứng dụng các phương pháp, mô hình tính toán mới cho các cơ hệ phức tạp tiêu chuẩn hoặc phi tiêu chuẩn; lập trình tính toán cơ học; mô phỏng hệ thống cơ học hay hệ đa môi trường vật lý có cơ học là chủ đạo hoặc hệ cơ – sinh học; thiết kế tối ưu - kiểm định - đánh giá tuổi thọ kết cấu, thiết bị, máy móc hoặc dây chuyền sản xuất; nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới hoặc đề xuất các giải pháp kỹ thuật tốt hơn, hợp lý hơn, ...

Capstone Project is a special occasion to synthesize the knowledge of natural science, social science, fundamental and specialized disciplines in solving technical problems related to

mechanics. The theme of the final thesis may be theoretical or practical problem. The content of the final thesis is usually applied research of new computational methods, model for the standard or non-standard complex mechanical systems; programming computational mechanics; simulation of mechanical systems or multiphysical systems in which mechanics is a key consideration or biomechanical systems; optimal design – verification – assessment of structure life, equipment, machinery or production lines; research on new technology application or to propose technical solutions better, more logical, ...

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

Sau khi hoàn thành đồ án tốt nghiệp, sinh viên thu được: - Kiến thức tổng hợp nhằm phục vụ nội dung của đồ án tốt nghiệp. - Kỹ năng giải quyết vấn đề kỹ thuật đặt ra. - Kỹ năng giao tiếp kỹ thuật, trình bày báo cáo và thuyết trình bảo vệ kết quả trước hội đồng.

Upon completion of the capstone project, student will obtain: - General knowledge to finish the project. - Skills in solving technical problems. - Skills in communication in engineering, writing report and defending the project report in front of a committee.

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

L.O.1 Giới thiệu tổng quan đề tài luận văn. (*Introduce the thesis topic.*)

L.O.2 Trình bày cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu. (*Present the theoretical basis and research methods.*)

L.O.3 Mô hình hóa bài toán cần giải quyết. (*Model the problem to be solved.*)

L.O.4 Giải quyết vấn đề, thu các kết quả và nhận xét từng kết quả. (*Solve the problem, collect the results and comment on each result.*)

L.O.5 Phát triển các kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp kỹ thuật. (*Develop teamwork skills, engineering communication.*)

L.O.6 Xác định được môi trường, quan hệ xã hội liên quan đến ngành nghề Cơ Kỹ thuật. (*Identify the environment and social relations related to the engineering mechanics discipline.*)

AS4341 - ĐỀ CƯƠNG LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP (KỸ THUẬT Y SINH) (THESIS PROPOSAL)

Số tín chỉ (*Credits*): 0

Tóm tắt (*Course outline*):

- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng thực hiện luận văn tốt nghiệp; đồng thời cho sinh viên tìm hiểu tổng quan về đề tài khoa học sẽ thực hiện và một số bước đầu xây dựng đề cương cho luận văn tốt nghiệp.

- Provides students with the knowledge and practical skills to carry out the diploma project. In addition students study the overview of related scientific topics and perform the diploma project proposal.

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

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan; Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề; Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp; Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ.

- Apply basic and basic scientific knowledge to understand the overview of related science and technology issues; Understand and apply knowledge of technical analysis and problem solving; Having professional skills, professional ethics and teamwork and communication skills; Capable of system design, system building skills, technology selection.

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

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan (*Apply basic and basic scientific knowledge to understand the overview of related science and technology issues*).

L.O.2 Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề (*Understand and apply knowledge of technical analysis and problem solving*).

L.O.3 Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp (*Having professional skills, professional ethics and teamwork and communication skills*).

L.O.4 Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ (*Capable of system design, system building skills, technology selection*).

AS4343 - LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP (KỸ THUẬT Y SINH) (THESIS)

Số tín chỉ (*Credits*): 9

Tóm tắt (*Course outline*):

Tạo điều kiện cho sinh viên biết vận dụng, củng cố kiến thức cốt lõi, mở rộng kiến thức và kỹ năng chuyên sâu, nâng cao năng lực thiết kế - chế tạo, kỹ năng trình bày vấn đề khoa học và định hướng cho công việc tương lai.

Facilitating students to apply and reinforce core knowledge, to update and expand specialized knowledge and skills, to improve design – manufacturing skills, scientific presentation skills and to shape professional orientation for the future.

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

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan

- Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề

- Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp

- Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ

- Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội.
- *Applying basic science and specialized knowledge to understand overview of related scientific and technological issues*
- *Understanding and applying knowledge in technical analysis and problem solving*
- *Having competence of system design, design skills and technology utility selection*
- *Having professional skills, ethics, teamwork and communication skills*
- *Expressing comprehensive awareness of work-ready engineer for society and roles of Engineering Physics Engineers.*

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

- L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan (*Applying basic science and specialized knowledge to understand overview of related scientific and technological issues*)
- L.O.2 Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề (*Understanding and applying knowledge in technical analysis and problem solving*)
- L.O.3 Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp (*Having professional skills, ethics, teamwork and communication skills*)
- L.O.4 Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ (*Having competence of system design, design skills and technology utility selection*)
- L.O.5 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội. (*Demonstrate awareness of work-ready engineer and its benefits for society.*)

AS4347 - ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (CAPSTONE PROJECT)

Số tín chỉ (*Credits*): 4

Tóm tắt (*Course outline*):

Tạo điều kiện cho sinh viên biết vận dụng, củng cố kiến thức cốt lõi, mở rộng kiến thức và kỹ năng chuyên sâu, nâng cao năng lực thiết kế - chế tạo, kỹ năng trình bày vấn đề khoa học và định hướng cho công việc tương lai.

Facilitating students to apply and reinforce core knowledge, to update and expand specialized knowledge and skills, to improve design – manufacturing skills, scientific presentation skills and to shape professional orientation for the future.

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

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan
- Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề
- Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp
- Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ
- Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội.

- *Applying basic science and specialized knowledge to understand overview of related scientific and technological issues*
- *Understanding and applying knowledge in technical analysis and problem solving*
- *Having competence of system design, design skills and technology utility selection*
- *Having professional skills, ethics, teamwork and communication skills*
- *Expressing comprehensive awareness of work-ready engineer for society and roles of Engineering Physics Engineers.*

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

- L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở để hiểu tổng quan các vấn đề khoa học công nghệ liên quan (*Applying basic science and specialized knowledge to understand overview of related scientific and technological issues*)
- L.O.2 Hiểu và vận dụng kiến thức phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề (*Understanding and applying knowledge in technical analysis and problem solving*)
- L.O.3 Có kỹ năng chuyên nghiệp, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp (*Having professional skills, ethics, teamwork and communication skills*)
- L.O.4 Có khả năng thiết kế hệ thống, kỹ năng xây dựng hệ thống, lựa chọn công nghệ (*Having competence of system design, design skills and technology utility selection*)
- L.O.5 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại cho xã hội. (*Demonstrate awareness of work-ready engineer and its benefits for society.*)

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*)

CH2027 - SINH HỌC ĐẠI CƯƠNG (GENERAL BIOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về sinh học làm tiền đề cho các môn học thuộc nhóm cơ sở ngành và chuyên ngành. Môn học giới thiệu các kiến thức cơ bản về tế bào học, di truyền học, hóa sinh học, vi sinh vật học, động vật học, thực vật học, sinh thái học và học thuyết tiến hóa. Từ đó giới thiệu vài vấn đề liên quan đến sinh học ứng dụng trong đời sống con người.

This course aims to provide students with basic knowledge of biology in order to get advanced knowledge in major courses. This subject presents the fundamental knowledge of cell biology, genetics, biochemistry, microbiology, zoology, botany, ecology and theory of evolution. Introducing some biological applications in human life.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sinh viên nắm được các vấn đề cơ bản về sinh học để có thể giải thích được một số vấn đề liên quan đến sức khỏe bản thân, sự tồn tại của sinh giới, môi trường sống...Hiểu được vai trò của sinh học và công nghệ sinh học ứng dụng trong đời sốngThực hiện được các thí nghiệm, phân tích cơ bản liên quan đến lĩnh vực sinh họcCó kỹ năng truyền đạt và trao đổi vấn đề về chuyên môn

To understand the basics of biology to explain some problems with health, foods, the existence life ... To understand the roles of biology and biotechnology in human life To perform the experiments, fundamental analysis related to biological field To obtain the capacity of discussing scientific topics

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu được các vấn đề cơ bản về sinh học để có thể giải thích được một số vấn đề liên quan đến sức khỏe bản thân, sự tồn tại của sinh giới, môi trường sống... (*Understanding the basics of biology to explain some problems with health, foods, the existence life ...*)
- L.O.2 Hiểu được vai trò của sinh học và công nghệ sinh học ứng dụng trong đời sống (*Understanding the roles of biology and biotechnology in human life*)
- L.O.3 Thực hiện được các thí nghiệm, phân tích cơ bản liên quan đến lĩnh vực sinh học (*To perform the experiments, fundamental analysis related to biology*)
- L.O.4 Có kỹ năng truyền đạt và trao đổi vấn đề về chuyên môn (*Having ability to interpret and discuss scientific contents*)

CI1003 - VẼ KỸ THUẬT (ENGINEERING DRAWING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các kiến thức về cách sử dụng và dựng hình bằng dụng cụ vẽ và với phần mềm AutoCAD, các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật; cơ sở, tiêu chuẩn, cách thiết lập và kỹ năng phân tích, đọc hiểu các loại hình biểu diễn; thiết lập và đọc hiểu các bộ phận máy đơn giản.

The subject provides the knowledge for using and geometrical construction with the drawing instruments and AutoCAD software, the standard of presentation of engineering drawing; base, standard, constructing and the skill of analysis, understanding drawing representation; constructing and understanding the assembly drawings.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Trang bị cho người học khả năng đọc hiểu các ý tưởng trên bản vẽ kỹ thuật, kỹ năng thiết lập các loại bản vẽ kỹ thuật bằng tay và với phần mềm AutoCAD theo đúng Tiêu Chuẩn Việt Nam (TCVN) cũng như Tiêu Chuẩn Quốc Tế (ISO).

This subject aims at providing the abilities of understanding technical ideas on the technical scheme, the skill to construct the engineering drawing complied with TCVN and ISO by hand and by using AutoCAD software.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Biết sử dụng các dụng cụ vẽ và phần mềm AutoCAD (*Biết sử dụng các dụng cụ vẽ và phần mềm AutoCAD*)

L.O.2 Biết cách thiết lập bản vẽ đúng tiêu chuẩn, đọc hiểu và biết cách thiết lập các loại hình biểu diễn theo TCVN và ISO (*Biết cách thiết lập bản vẽ đúng tiêu chuẩn, đọc hiểu và biết cách thiết lập các loại hình biểu diễn theo TCVN và ISO*)

L.O.3 Hiểu biết về phương pháp hình chiếu thẳng góc trong biểu diễn các đối tượng hình học cơ bản. (*Hiểu biết về phương pháp hình chiếu thẳng góc trong biểu diễn các đối tượng hình học cơ bản.*)

L.O.4 Biết cách biểu diễn các mối ghép ren, then, chốt, các yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ lắp và bản vẽ chi tiết; biết cách thiết lập và đọc hiểu bản vẽ lắp, vẽ tách được bản vẽ chi tiết. (*Biết*

cách biểu diễn các mối ghép ren, then, chốt, các yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ lắp và bản vẽ chi tiết; biết cách thiết lập và đọc hiểu bản vẽ lắp, vẽ tách được bản vẽ chi tiết.)

CI2003 - CƠ LƯU CHẤT (FLUID MECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học gồm 2 phần. Phần đầu gồm 4 chương đầu tiên là Mở đầu, Tĩnh học, Động học và Động lực học. Trong phần này sinh viên chủ yếu được trang bị các kiến thức cơ bản gồm các phương trình, định luật mô tả cân bằng và chuyển động của lưu chất. Phần thứ hai gồm 4 chương cuối là các chương Dòng chảy ổn định trong ống có áp, Dòng chảy đều trong kênh hở, Dòng chảy có thể hai chiều và Lớp biên, lực cản, lực nâng. Trong phần này các phương trình, định luật cơ bản được phát triển thành các phương trình, các công thức thực dụng và các phương pháp tính toán để giải quyết các bài toán ứng dụng trong các ngành kỹ thuật.

The content of the subject consists of 2 parts. The first part consists of the first 4 chapters: Introduction, Fluid Static, Fluid Kinetics and Fluid Dynamics. In this part, students are mainly equipped with basic knowledge including governing equations, laws describing balance and movement of fluids. The second part consists of the last 4 chapters, which are the chapters Steady flow in a pipe, Uniform flow in an open channel, Two-dimensional potential flow and Boundary layer, drag, lift force. In this part, the governing equations and laws are advanced into practical equations, formulas and computational methods for solving applied problems in engineering fields.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cơ Lưu chất là môn kỹ thuật cơ sở của tất cả các ngành kỹ sư. Môn Cơ Lưu chất với mã số CI2003 được thiết kế cho các chuyên ngành đào tạo của các khoa Cơ khí, Khoa học ứng dụng, Kỹ thuật Địa Chất và Dầu khí, Kỹ thuật Giao thông, Kỹ thuật Xây dựng và Môi trường và Tài nguyên. Môn học nhằm trang bị cho sinh viên hai khối kiến thức là cơ bản và ứng dụng của Cơ Lưu Chất. Khối kiến thức cơ bản là các khái niệm cùng với các phương trình, định luật mô tả các quy luật cân bằng và chuyển động của lưu chất cũng như sự tương tác của lưu chất với các vật thể khác. Khối kiến thức này giúp sinh viên hiểu biết về bản chất của lĩnh vực nghiên cứu và sẽ là nền tảng cho các nghiên cứu ở bậc cao hơn. Khối kiến thức ứng dụng là các phương trình, công thức và các phương pháp tính toán các bài toán ứng dụng cơ bản trong các ngành kỹ thuật. Khối kiến thức này giúp sinh viên có khả năng giải quyết các vấn đề thực hành khi hành nghề sau này.

Fluid Mechanics is a fundamentally engineering course for all engineering students. The course with the code CI2003 is designed for faculties Mechanical Engineering, Applied Sciences, Geology & Petroleum Engineering, Transportation Engineering, Civil Engineering and Environment and Natural Resources. The aim of the course is to equip students two blocks of knowledge such as fundamental and practical of Fluid Mechanics. Fundamental knowledge block is phenomena with governing equations and laws describing the equilibrium and motion

of fluid, the interactions between fluid and other bodies. This block of knowledge helps students understand the principles of fluid mechanics and will serve as a background for postgraduate study. Practical knowledge block is methods, equations and formula. This block of knowledge helps students to solve practical problems in engineering field

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Áp dụng các khái niệm và kiến thức về cơ lưu chất vào các công trình của ngành kỹ thuật xây dựng (*Apply the concepts and knowledge of fluid mechanics to civil engineering*)
- L.O.2 Có kỹ năng sử dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong xây dựng (*Be able to use knowledge to solve technical problems in construction*)
- L.O.3 Có kỹ năng áp dụng kỹ thuật làm việc nhóm để giải quyết vấn đề (*Be able to apply teamwork skills to solve problems*)

CI3171 - CƠ HỌC MÔI TRƯỜNG RỜI (*MECHANICS OF GRANULAR MATERIALS*)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này giúp cho sinh viên có kiến thức để hiểu được các đặc trưng và ứng xử của vật liệu rời hay các đặc trưng và ứng xử trong môi trường đất. Cụ thể sinh viên sẽ hiểu được các tính chất vật lý và cơ học của đất bao gồm các đặc trưng vật lý của đất, phân loại đất, sự phân bố ứng suất trong đất, biến dạng và độ lún của nền, cốt kết của đất nền, cường độ và sức chịu tải của nền đất, ổn định mái dốc và áp lực ngang của đất lên tường chắn. Nội dung môn học bao gồm 7 chương để giúp người học nắm được các kiến thức cơ bản về cơ học đất, bao gồm:

- Chương 1: Bản chất vật lý của đất - Chương 2: Phân bố ứng suất trong nền đất
- Chương 3: Thẩm trong đất - Chương 4: Biến dạng của nền đất - Chương 5: Sức chịu tải của nền đất - Chương 6: Ổn định mái dốc- Chương 7: Áp lực đất lên tường chắn

The subject provides the knowledge to the students to understand the properties and the behaviors of soil. Student knows the particles in the soil, the distribution of stresses in the soil, soil seepage, soil compressibility, bearing capacity of soil, slope stability and lateral earth pressures. The subject contents 7 chapters: - Chapter 1: Soil properties and Classification of soil - Chapter 2: Stresses in Soil Mass - Chapter 3: Permeability and Seepage of Soil - Chapter 4: Compressibility of Soil - Chapter 5: Shear Strength of Soil - Chapter 6: Slope Stability - Chapter 7: Lateral earth pressure

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn Cơ học môi trường rời thiết kế cho các chuyên ngành đào tạo của Khoa khoa học ứng dụng. Môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức là các đặc trưng và ứng xử của vật liệu rời, cụ thể là đất. Sinh viên biết được các thành phần hạt rời trong đất, sự phân bố ứng suất trong nền đất, dòng thấm trong đất, tính biến dạng của đất, sức chịu tải của đất và áp lực ngang của đất. Các kiến thức cung cấp trong môn học giúp cho sinh viên hiểu rõ hơn về sức chịu tải

và biến dạng của vật liệu rời cụ thể là đất, giúp các sinh viên có thể tham gia giải quyết các vấn đề liên quan đến vật liệu rời trong xây dựng và trong địa chất.

The course is designed for faculties Applied Sciences. The aim of the course is to equip students the knowledge of particulate material or soil.

Student knows the particles in the soil, the distribution of stresses in the soil, soil seepage, soil compressibility, bearing capacity of soil and lateral earth pressures.

The knowledge provided in the subject helps students to understand the bearing capacity and deformation of the particulate material, namely soil, allowing students to participate in solving problems related to Particulate materials in civil engineering and geology engineering.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu cách áp dụng các kiến thức toán giải tích (đạo hàm, vi phân, tích phân,...) để giải quyết các bài toán cơ học đất (*Hiểu cách áp dụng các kiến thức toán giải tích (đạo hàm, vi phân, tích phân,...) để giải quyết các bài toán cơ học đất*)

L.O.2 Có khả năng viết báo cáo thực tập và trình bày tốt về cơ học đất (*Có khả năng viết báo cáo thực tập và trình bày tốt về cơ học đất*)

L.O.3 Có khả năng đúc kết được các vấn đề đã được đặt ra của các bài toán cơ học đất (*Có khả năng đúc kết được các vấn đề đã được đặt ra của các bài toán cơ học đất*)

L.O.4 Hiểu biết về quy định của nhà nước về các bài toán địa kỹ thuật theo các tiêu chuẩn (*Hiểu biết về quy định của nhà nước về các bài toán địa kỹ thuật theo các tiêu chuẩn*)

L.O.5 Biết cách áp dụng các thí nghiệm về địa kỹ thuật để kiểm định, chứng nhận các vật liệu đất xây dựng và an toàn công trình (*Biết cách áp dụng các thí nghiệm về địa kỹ thuật để kiểm định, chứng nhận các vật liệu đất xây dựng và an toàn công trình*)

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++.*)

CO2013 - HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU (DATABASE SYSTEMS)

Số tín chỉ (*Credits*): 4

Tóm tắt (*Course outline*):

- Lịch sử và các động cơ phát triển của hệ cơ sở dữ liệu
- Kiến trúc và các thành phần của hệ cơ sở dữ liệu
- Mô hình thực thể mối liên kết và các thể mở rộng của mô hình này
- Mô hình dữ liệu và mô hình dữ liệu quan hệ
- Đại số quan hệ và SQL
- Phương pháp luận thiết kế cơ sở dữ liệu
- Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa dữ liệu
- Lưu trữ, quản lý và bảo mật cơ sở dữ liệu
- Ứng dụng cơ sở dữ liệu
- *History and motivations for database systems*
- *Architecture and components of a database systems*
- *Entity relationship model and its extensions*
- *Data models and relational data model*
- *Relational algebra and SQL*
- *Database design methodologies*
- *Functional dependencies and data normalization*

- *Database storage, management, and security*
- *Database applications*

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

Môn học này giới thiệu các kiến thức cơ bản về hệ cơ sở dữ liệu (CSDL) bao gồm: lịch sử và động cơ phát triển của hệ cơ sở dữ liệu, kiến trúc và các thành phần của hệ cơ sở dữ liệu, các mô hình dữ liệu luận lý và ý niệm như mô hình dữ liệu quan hệ và mô hình thực thể mối liên kết. Ngoài ra, môn học này cũng thảo luận về đại số quan hệ, ngôn ngữ SQL, nguyên lý và phương pháp thiết kế CSDL cũng như các vấn đề lưu trữ, quản lý, bảo mật CSDL với các hệ quản trị cơ sở dữ liệu để phát triển ứng dụng CSDL hiệu quả cho các hệ thống thông tin.

This course is to introduce the history and motivation for development of database systems, architecture and components, conceptual and logical data models such as relational data model and entity relationship model. The course also discusses relational algebra, SQL, and database design methodologies as well as data storage, management, and security issues with database management system (DBMS) to develop database applications effectively for information systems.

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

L.O.1 Giải thích được các khái niệm cơ bản (dữ liệu, mô hình dữ liệu, cơ sở dữ liệu, hệ cơ sở dữ liệu, mô hình dữ liệu quan hệ, đại số quan hệ, SQL, các phương thức thiết kế cơ sở dữ liệu, mô hình thực thể mối liên kết, chuẩn hoá dữ liệu, các ứng dụng cơ sở dữ liệu), mô tả được kiến trúc của hệ cơ sở dữ liệu và các thành phần của một hệ cơ sở dữ liệu. (*Explain basic concepts (data, data model, database, database system, the relational data model, the relational algebra, SQL, database design methodology, the entity relationship model, data normalization, database application), describe the architecture of a database system and the components of a database system.*)

L.O.2 Thiết kế một cơ sở dữ liệu dùng mô hình thực thể mối liên kết, mô hình dữ liệu quan hệ và phương pháp thiết kế một cơ sở dữ liệu thoả mãn các yêu cầu dữ liệu của một ứng dụng cơ sở dữ liệu cụ thể. (*Design a database using the entity relationship model, the relational data model and a database design methodology to meet data requirements of a particular database application.*)

L.O.3 Dùng ngôn ngữ SQL và quản lý cơ sở dữ liệu trên các hệ quản trị cơ sở dữ liệu sẵn có như MySQL, Oracle, và MS SQL Server. (*Use SQL and manage databases on an existing relational database management system (DBMS) such as MySQL, Oracle, and MS SQL Server.*)

L.O.4 Có khả năng phân tích sự đánh đổi giữa tính hữu dụng, hiệu năng, bảo mật và các ràng buộc về tài nguyên và công nghệ để xác định được cách tiếp cận phù hợp, hiệu quả cho việc thiết kế, và quản lý dữ liệu cho các ứng dụng trong một hệ thống thông tin: dựa trên xử lý tập tin hay cách tiếp cận CSDL, các mô hình dữ liệu và hệ quản trị cơ sở dữ liệu nào phù hợp. (*Be able to analyze tradeoffs between usability, performance, security and constraints of resource and technology in order to identify an appropriate approach for data design and*

implementation (file based approach or database approach, relational data model or other data models, approaches for database management systems).)

EE1009 - KỸ THUẬT SỐ (DIGITAL DESIGNS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này trình bày các khái niệm và phương pháp được sử dụng trong thiết kế số. Môn học cũng trình bày các công cụ cơ bản cho việc thiết kế mạch tổ hợp và mạch tuần tự. Môn học này sẽ tập trung vào các phương pháp và quy trình thích hợp cho nhiều loại thiết kế sử dụng các phương pháp cổ điển cùng với công cụ hiện đại có thể được áp dụng vào máy tính, hệ thống điều khiển, truyền dữ liệu ... Sinh viên có khả năng nắm bắt các vấn đề sau:

- Hệ thống số
- Tính toán số học số
- Đại số Boole
- Cổng logic
- Thiết kế mạch tổ hợp
- Thiết kế logic CMOS
- Flip-Flops
- Bộ đếm và thanh ghi
- Thiết kế mạch tuần tự

This course presents the concepts and methods used in digital system design. This course also presents the basic tools for the design of combinational and sequential circuits. Concentration will be on methods and procedures suitable for a variety of digital design using classical manual methods as well as modern tools, which can be applied in computers, control systems, data communications, etc.. Students will be able to demonstrate understanding of the following concepts:

- *Number Systems*
- *Digital Arithmetic*
- *Boolean Algebra*
- *Logic Gates*
- *Combinational Logic Design*

- *CMOS Logic Design*
- *Flip-Flops*
- *Counters and Registers*
- *Sequential Circuit Design*

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

- Giải thích các hệ thống số
- Giải thích về đại số Boole và cổng logic
- Giải thích các IC tiêu chuẩn (họ 74 và họ 40), bộ nhớ (ROM, RAM), và các thiết bị logic lập trình được.
- Thiết kế các mạch logic tổ hợp cơ bản
- Thiết kế mạch logic tuần tự cơ bản
- *Explain digital systems*
- *Explain Boolean Algebra and logic gates*
- *Explain logic gate IC (74xx and 40xx families), memories (ROM, RAM), and programmable logic devices.*
- *Design basic combinational logic circuits*
- *Design basic sequential logic circuits*

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

- L.O.1 Giải thích các hệ thống số (*Explain digital systems*)
- L.O.2 Giải thích về đại số Boole và cổng logic (*Explain Boolean algebra and logic gates*)
- L.O.3 Sử dụng các IC chức năng thông dụng, bộ nhớ (ROM, RAM), và các thiết bị logic lập trình được. (*Use popular common IC, memories (ROM, RAM), and programmable logic devices.*)
- L.O.4 Thiết kế các mạch logic tổ hợp cơ bản (*Design basic combinational logic circuits*)
- L.O.5 Thiết kế mạch logic tuần tự cơ bản (*Design basic sequential logic circuits*)
- L.O.6 Phát hiện lỗi mạch logic và khắc phục lỗi (*Detect the experimental faults of logic circuits and troubleshoot them*)

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.*)

EE2019 - CƠ SỞ ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG (FUNDAMENTALS OF CONTROL SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung của môn học đề cập đến khái niệm hệ thống điều khiển hồi tiếp; mô hình toán học như phương trình vi phân/sai phân, hàm truyền và phương trình trạng thái mô tả đặc tính động học hệ thống tuyến tính liên tục và rời rạc; phương pháp đại số sơ đồ khối và sơ đồ dòng tín hiệu tính hàm truyền tương đương của hệ thống; khái niệm ổn định và độ dự trữ ổn định; các chỉ số chất lượng trong miền thời gian và miền tần số; khái niệm điều khiển được và quan sát được; khâu hiệu chỉnh sớm trễ pha và bộ điều khiển PID; bộ ước lượng trạng thái; các phương pháp phân tích tính ổn định và thiết kế hệ tuyến tính đáp ứng yêu cầu chất lượng cho trước: tiêu chuẩn Routh-Hurwitz, quỹ đạo nghiệm số, tiêu chuẩn Nyquist, phương pháp trong miền tần số và phương pháp không gian trạng thái

The course introduces the concept of feedback control systems; mathematical models such as differential/difference equation, transfer function and state space equation for modelling of continuous and discrete time dynamic systems; block diagram algebra and signal flow graph for calculating equivalent transfer functions of control systems; the concept of stability and stability margin; time-domain and frequency-domain performance measures; the concept of controllability and observability; lead-lag compensators and PID controllers; state estimator; methods for analysis and design of control system satisfying desired performances: Routh-Hurwitz criteria, root locus method, Nyquist criterion, frequency-domain method, and state space method.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về lý thuyết điều khiển kinh điển để phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển hồi tiếp liên tục. Sinh viên sẽ được học các phương pháp trong miền thời gian và miền tần số đánh giá tính ổn định và chất lượng của hệ thống điều khiển; các phương pháp thiết kế bộ điều khiển đáp ứng yêu cầu chất lượng mong muốn.

The course provides students with fundamental knowledge about classical control theory for analysis and design of feedback control systems. Students will study methods in the time domain and frequency domain to analyze the stability and performance of control systems, and to design feedback control systems satisfying desired performances

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Xây dựng mô hình toán học của hệ thống điều khiển tuyến tính (*Establish mathematical model of linear control systems*)

L.O.2 Đánh giá tính ổn định của hệ thống điều khiển tuyến tính (*Analyze the stability of linear control systems*)

L.O.3 Đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển tuyến tính (*Analyze the performance of linear control systems*)

L.O.4 Thiết kế hệ thống điều khiển tuyến tính (*Design linear control systems*)

L.O.5 Sử dụng phần mềm phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển (*Use computer software in analysis and design of control systems*)

L.O.6 Thực hiện thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của sự thay đổi thông số đầu vào đến đáp ứng của hệ thống điều khiển (*Conduct experiment to determine effects of changing input parameters on output of control systems*)

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.*

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 án 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*)

IM2031 - QUẢN LÝ SẢN XUẤT (*PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT*)

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 sản phẩm, thiết kế công việc và đo lường định mức thời gian, chọn lựa quy trình sản xuất, bố trí mặt bằng, 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 hoạt động trên lớp, bài tập 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 organizations development, Product design process, Work measurement, Process selection, Layout Strategy, 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, assignments, 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 sản xuất và điều hành trong tổ chức sản xuất công nghiệp cùng với các kỹ năng cơ bản giúp người học có thể thực hiện thiết kế và tổ chức vận hành hiệu quả hệ thống sản xuất.

This course provides students with the fundamental knowledge and skills of production and operations management in industrial organizations so that they have competence in designing and 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 of production and operations management.*)
- L.O.2 Thiết kế công việc trong sản xuất và vận hành. (*Conduct the job design for production and operations.*)
- L.O.3 Thực hiện lập kế hoạch và kiểm soát sản xuất. (*Conduct production plans and control systems.*)

L.O.4 Thể hiện kỹ năng làm việc hợp tác hiệu quả trong nhóm. (*Demonstrate ability to work collaboratively with others in class setting.*)

IM2033 - TÀI CHÍNH DOANH NGHIỆP (CORPORATE FINANCE)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức về tài chính doanh nghiệp và phạm vi ứng dụng của chúng trong doanh nghiệp, bao gồm giá trị thời gian của đồng tiền, phân tích báo cáo tài chính, rủi ro, trái phiếu, cổ phiếu, phân tích đầu tư vốn, và chi phí vốn.

The subject includes knowledge about corporate finance and their applications in business such as the time value of money, analysis of financial statements, risks, bonds, stocks, capital budgeting evaluation, and the cost of capital.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức và công cụ quản trị tài chính trong các doanh nghiệp hiện nay. Các quyết định tài chính quan trọng bao gồm quyết định đầu tư, quyết định huy động vốn, quyết định quản lý vốn lưu động sẽ được trình bày. Ngoài ra, các chủ đề về mối quan hệ giữa rủi ro và lợi nhuận, ước tính chi phí vốn cũng sẽ được thảo luận.

The objective of this course is to help students develop an understanding of the concepts and techniques of financial management in the modern business enterprises. Important financial decisions, such as investing, financing and working capital managing will be presented. Moreover, topics about risk and return relationship and costs of capitals will also be discussed.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phân tích và giải thích các vấn đề liên quan đến quản trị tài chính trong doanh nghiệp. (*Analyze and explain problems of the corporate financial management.*)

L.O.2 Phân tích và áp dụng giá trị theo thời gian của tiền tệ. (*Analyze and apply the time value of money.*)

L.O.3 Phân tích và đánh giá dự án đầu tư. (*Analyze and evaluate value-added investment projects.*)

L.O.4 Phân tích chi phí sử dụng vốn và cấu trúc nguồn vốn. (*Analyze the cost of capital and capital structure.*)

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*)

IM3003 - QUẢN LÝ SẢN XUẤT CHO KỸ SƯ (PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT)

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 organizations' 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.*)

IM3069 - 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*)

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 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: 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 phân 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)

MA3077 - VẬT LIỆU KỸ THUẬT (MATERIALS ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức sâu, rộng về vật liệu kỹ thuật. Môn học bao gồm các phần như lý thuyết chuyển biến pha khi nhiệt luyện, công nghệ xử lý nhiệt, hóa nhiệt luyện, nhiệt luyện thép, gang, hợp kim màu, ... Sau khi hoàn thành môn học sinh viên nắm được các giải pháp hợp lý nhất về việc lựa chọn vật liệu.

This Subject aims to give students a wide knowledge about Materials Engineering, heat treatment and surfaces treatment technology for metals and alloys. This subject content is composed of phase transitions, heat treatment technology, chemical - heat treatment, heat treatment for steel, ion casting, nonferrous alloys, ... After finishing this subject students can look for the most sensible way setting a problem materials selection

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

- Hiểu được các kiến thức về vật liệu tinh thể, vật liệu vô định hình, sự liên kết mạng tinh thể, dạng thù hình, đơn tinh thể, đa tinh thể trong vật liệu.
- Nắm được các khái niệm và sự hình thành hợp kim.
- Nắm được một số quy trình nhiệt luyện các loại gang, thép và hợp kim màu thông dụng.
- Nắm được các kiến thức cơ bản về lựa chọn vật liệu cho sản phẩm và máy móc thực tế.

After completing the course, students can:

- *Understand the knowledge about crystalline materials, amorphous materials, lattice linkage, allotropic, monocrystalline, polycrystalline in materials.*
- *Understand the concepts and formation of alloys.*
- *Understand some heat treatment processes of common cast iron, steel and non-ferrous alloys.*
- *Understand the basic knowledge of material selection for products and actual machines.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Có khả năng áp dụng các kiến thức cơ bản để xác định cấu trúc và các đặc điểm của vật liệu, áp dụng các kiến thức về sự liên kết, mạng tinh thể, dạng thù hình, đơn tinh thể, đa tinh thể...

L.O.2 Nắm được các chỉ tiêu cơ tính để đánh giá vật liệu, hiểu biết được về quá trình biến dạng dẻo và phục hồi khi nung nóng.

L.O.3 Nắm được các khái niệm và sự hình thành hợp kim, các các giản đồ pha cơ bản và giản đồ pha Fe-C.

L.O.4 Có khả năng áp dụng cơ sở lý thuyết của các quá trình nhiệt luyện để xác định các thông số và lựa chọn quy trình nhiệt luyện phù hợp

L.O.5 Nắm được các kiến thức cơ bản về lựa chọn vật liệu cho sản phẩm và máy móc thực tế, nắm được cấu trúc, thành phần và tính chất công nghệ các nhóm vật liệu cụ thể, biết lựa chọn thép và gang trong chế tạo cơ khí, sử dụng kim loại và hợp kim màu trong công nghiệp, lựa chọn vật liệu ceramic, polyme, kim loại và composite trong kỹ thuật.

L.O.1 Ability to apply basic knowledge to determine the structure and characteristics of materials, apply knowledge about bonding, lattice, allotropic, single crystal, polycrystalline ...

L.O.2 Understand the mechanical properties to evaluate materials, understand the process of plastic deformation and recovery when heated.

L.O.3 Understand the concepts and formation of alloys, basic phase diagrams and Fe-C phase diagrams.

L.O.4 Ability to apply the theoretical basis of heat treatment processes to determine the parameters and select the appropriate heat treatment process

L.O.5 Understand the basic knowledge of material selection for products and actual machines, understand the structure, composition and technological properties of specific material groups, know how to choose steel and cast iron in processing mechanical engineering, use of metals and non-ferrous alloys in industry, selection of ceramic, polymer, metal and composite materials in engineering.

ME1003 - CƠ KHÍ ĐẠI CƯƠNG (GENERAL MECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung của môn học nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các quá trình chế tạo và lắp ráp, trong đó gồm các quá trình gia công không phoi và có phoi cho các loại vật liệu kim loại và phi kim loại. Ngoài ra giáo trình còn giới thiệu những phương pháp nâng cao chất lượng bề mặt. Phần cuối của giáo trình giới thiệu các phương pháp kết nối và lắp ráp để tạo thành sản phẩm.

The content of the course equips for textile engineering and industrial and systems engineering students with knowledge of the manufacturing and assembly processes. Moreover, this course presents about the methods to improve the surface quality. Finally, the course content mentions about joining and assembly processes.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp những kiến thức tổng quát cho sinh viên ngành Kỹ thuật Dệt may và Kỹ thuật Hệ thống công nghiệp về các quá trình chế tạo và lắp ráp sản phẩm.

The course supplies general knowledges for students of textile engineering and industrial and systems engineering about manufacturing processes and joining and assembly processes.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu rõ tổng quan về quá trình sản xuất (*Comprehend of introduction and overview of manufacturing*)

L.O.2 Hiểu rõ về các quá trình tạo hình sản phẩm (*Comprehend of processing operations*)

L.O.3 Hiểu rõ về quá trình lắp ghép (*Comprehend methods joining and assembly processes*)

L.O.4 Hiểu rõ về quá trình chế tạo nhanh (*Comprehend of rapid manufacturing processes*)

L.O.5 Hiểu rõ về chất lượng và yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm (*Comprehend of quality control and inspection*)

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 1)

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 khối 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 khỏi 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 véctơ, ma trận, định thức, giải hệ phương trình tuyến tính; không gian Euclid, ánh xạ tuyến tính, trị riêng véctơ 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.*)

**MT2005 - PHƯƠNG TRÌNH TOÁN LÝ VÀ CƠ SỞ TOÁN ỨNG DỤNG
(FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL PHYSICS EQUATIONS AND APPLIED MATHEMATICS)**

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp kiến thức Toán cho chuyên ngành Vật lý kỹ thuật. Thông qua các kiến thức về giải tích, giải tích Fourier, cơ sở hàm phức và toán tử Laplace, các phương trình đạo hàm riêng và điều kiện biên, các phương pháp giải phương trình đạo hàm riêng vv..., sinh viên sẽ có kiến thức tổng quan để giải quyết các bài toán chuyên ngành vật lý kỹ thuật sẽ gặp về sau. Bổ sung cơ sở Toán cho các chuyên ngành Vật lý kỹ thuật, bao gồm: - Một số vấn đề chọn lọc của giải tích: các hàm đặc biệt và phương trình, giải tích Fourier. - Cơ sở hàm phức và toán tử Laplace - Bài toán biên cho phương trình đạo hàm riêng tuyến tính trong vật lý và kỹ thuật. Các phương trình được xét: truyền sóng, truyền nhiệt, hàm thế và Schrodinger; các điều kiện biên: Dirichlet, Neumann, và Cauchy. - Phương pháp thông dụng để xây dựng

nghiệm của bài toán biên: phương pháp tách biến và phương pháp biến đổi tích phân.

This course provides selected topics of mathematical physics specialized for Engineering Physics. Through knowledge of calculus, Fourier analysis, complex analysis and Laplace operator, partial equations and boundary conditions, solving methods of partial equation etc., students can apply and solve encountered engineering physics problems. Mathematical supplementary knowledge for solving engineering physics problems includes: - Selected topics of advanced calculus (special functions and equations, Fourier analysis...) - Basis of complex variable analysis and Laplace operator - Linear partial differential equations and boundary conditions: wave equation, heat transfer equation, Schrodinger equation; Dirichlet's, Neumann's, and Cauchy's boundary conditions. - Common methods for solving mentioned boundary problem: variable separation method and integral transformation method.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán học và vật lý) để hiểu được một số vấn đề chọn lọc của vật lý toán. Nắm vững và sử dụng các kiến thức về toán ứng dụng và phương trình toán lý. Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về cơ sở toán ứng dụng và phương trình toán lý. Sử dụng Matlab và công cụ toán học để giải quyết các vấn đề liên quan đến bài toán thực tế. Thể hiện nhận thức toàn diện về kiến thức toán ứng dụng, phương trình toán lý từ đó thấy được vai trò hữu ích của việc áp dụng các kiến thức này vào thực tế trong lĩnh vực chuyên ngành Vật lý kỹ thuật.

Apply basic science knowledge (mathematics and physics) to understand selected problems of mathematical physics. Master and apply the selected knowledge of applied mathematics and equations of mathematical physics. Master scientific reasoning skills, searching material, drafting presentation and report, team working on selected topics of applied mathematics and mathematical physics equations. Use MatLab and mathematical tools to solve problems related to practical application. Demonstrate overall awareness of mentioned knowledge and the role of engineer in solving practical problems encountered in Engineering Physics.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán học và vật lý) để hiểu được một số vấn đề chọn lọc của vật lý toán. (*Apply basic science knowledge (mathematics and physics) to understand selected problems of mathematical physics.*)

L.O.2 Nắm vững và sử dụng các kiến thức về toán ứng dụng và phương trình toán lý. (*Master and apply the selected knowledge of applied mathematics and equations of mathematical physics.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về cơ sở toán ứng dụng và phương trình toán lý. (*Master scientific reasoning skills, searching material, drafting presentation and report, team working on selected topics of applied mathematics and equations of mathematical physics.*)

L.O.4 Sử dụng MatLab và công cụ toán học để giải quyết các vấn đề liên quan đến bài toán thực tế. (*Use MatLab and mathematical tools to solve problems related to practical application.*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về kiến thức toán ứng dụng, phương trình toán lý từ đó thấy được vai trò hữu ích của việc áp dụng các kiến thức này vào thực tế trong lĩnh vực chuyên ngành Vật lý kỹ thuật. (*Demonstrate overall awareness of mentioned knowledge and the role of engineer in solving practical problems encountered in Engineering Physics.*)

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.)*

**PH1013 - VẬT LÝ - NHIỆT, LƯỢNG TỬ (UNIVERSITY PHYSICS,
THERMODYNAMICS - QUANTUM PHYSICS)**

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Khóa học bao gồm các kiến thức đại học cơ bản về: Nhiệt động lực học - Vật lý lượng tử
Course includes basic university knowledge of : Thermodynamics – Quantum Physics

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp những kiến thức cơ bản về vật lý ở trình độ đại học; trên cơ sở đó sinh viên có thể học và nghiên cứu ngành kỹ thuật. Góp phần rèn luyện phương pháp suy luận khoa học, phương pháp nghiên cứu thực nghiệm, tư duy logic khoa học và các hành vi cần thiết cho một kỹ sư. Cụ thể là A. Cung cấp cho học sinh sự hiểu biết thấu đáo về các khái niệm cơ bản của vật lý và các phương pháp mà các nhà khoa học sử dụng để khám phá các hiện tượng tự nhiên, bao gồm quan sát, phát triển giả thuyết, đo lường và thu thập dữ liệu, thử nghiệm, đánh giá bằng chứng và sử dụng phân tích toán học. B. Hướng dẫn học sinh các định luật vật lý cơ bản và việc áp dụng các dữ liệu, khái niệm và mô hình khoa học được sử dụng trong khoa học tự nhiên và các tình huống cụ thể. C. Cung cấp cho học sinh kỹ năng giải quyết vấn đề bằng phương pháp tiếp cận mô tả các hiện tượng vật lý bằng các mô hình và công thức toán học có liên quan. D. Phát triển kỹ năng toán học của học sinh để vận dụng các công thức và suy ra các nghiệm số chính xác có thể đo được trong thực tế. E. Giúp học sinh sử dụng máy tính hiệu quả như một công cụ thu thập, phân tích và giao tiếp dữ liệu.

Providing the basic knowledge of physics at university level; base on which students can learn and study engineering. Contributing to training deductive method of sciences, empirical research methods, scientific logical thinking and behaviors necessary for an engineer. Namely A. Providing to students with a thorough understanding of basic concepts of physics and the methods that scientists use to explore natural phenomena, including observation, hypothesis development, measurement and data collection, experimentation, evaluation of evidence, and using mathematical analysis. B. Instructing students the fundamental laws of physics and the application of scientific data, concepts, and models used in the natural sciences and specific situations. C. Providing to students problem solving skills by approaching methods to describe physical phenomena with relevant mathematical models and formulae. D. Developing mathematical skills of students to manipulate formulae and derive correct numerical solutions that can be measured in the practice. E. Helping students using computers effectively as a tool of data collection, analysis, and communication.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày những kiến thức cơ bản về Nhiệt học và Vật lý lượng tử ở trình độ đại học
(Presenting the basic knowledge of Thermodynamics and Quantum Physics 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
(Applying scientific reasoning, logical thinking, as a basis for learning and researching technical issues)

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

PH2001 - CƠ SỞ KỸ THUẬT Y SINH (FUNDAMENTALS OF BIOMEDICAL ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho học viên sự giới thiệu mang tính khái quát của ngành kỹ thuật vật lý y sinh, vai trò và nguyên tắc ứng xử về đạo lý của người kỹ sư vật lý y sinh. Tổng quan lướt qua các lĩnh vực chính của ngành: cơ học sinh học, vật liệu sinh học, thiết bị y sinh, công nghệ phục hồi chức năng, cảm biến sinh học, công nghệ sinh học và công nghệ mô..., trong đó giới thiệu các vấn đề cơ bản nhất của từng lĩnh vực nhằm cung cấp cho học viên cái nhìn chung để có thể học tập hiệu quả khi đi sâu vào từng môn chuyên ngành riêng biệt.

The subject provides students with introductory knowledge of biomedical engineering, the role and ethic principles of BM engineering professionals. The main content deals with: overview of the most important areas of biomedical engineering such as BM mechanics, BM materials, BM instrumentation, rehabilitation technology, BM sensors, tissue engineering etc., through which students are able to efficiently orient and study in specialized fields .

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán, vật lý, sinh học) và cơ sở (tin học, y học, điện – điện tử) để hiểu được cấu trúc giải phẫu và sinh lý của con người, các hiện tượng xảy ra trong cơ thể người như điện sinh học, cơ sinh học. - Nắm vững và vận dụng kiến thức về cấu trúc giải phẫu và sinh lý, các mô hình mạch điện của tế bào, sensors sinh học và cơ chế tạo tín hiệu điện của con người. - Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về điện sinh học, cơ sinh học, mô phỏng các quá trình sinh học và cảm biến Y sinh. - Sử dụng Matlab và các công cụ mô phỏng thực hiện các bài thực hành về mô phỏng hiện tượng điện sinh vật và các quá trình khác trong tế bào. - Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực Kỹ thuật Y và vai trò của kỹ sư kỹ thuật y sinh.

- Apply basic scientific knowledge (mathematics, physics, biology, electricity - electronics) to understand human anatomy and physiology, phenomena in the human body such as bioelectricity, biomechanics.

- Understanding and applying knowledge of anatomy and physiology, electric circuit models of cells, biosensors and biomechanisms.

- Having competence of analysis, doing search of document, preparing slides and presentation as well as professional skills of ethics, teamwork and communication in doing some topics involve in the bioelectricity, biomechanics, simulation.

- Carrying out exercises of simulating bioelectric phenomena and other processes in cells using Matlab and other tools,

- Expressing comprehensive understanding of the Biomedical Engineering and the role of a biomedical engineering engineer.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở kỹ thuật để hiểu được một số chủ đề chọn lọc của kỹ thuật y sinh. (*Apply basic scientific knowledge and engineering fundamentals to understand selected topics of biomedical engineering.*)

L.O.2 Nắm vững và vận dụng kiến thức về một số chủ đề cơ bản chọn lọc của kỹ thuật y sinh. (*Master and apply knowledge on some selected basic topics of biomedical engineering.*)

L.O.3 Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề cơ bản chọn lọc về kỹ thuật y sinh. (*Ability to make scientific inferences, study documents, draft, present reports and work in groups on selected basic topics of biomedical engineering.*)

L.O.4 Sử dụng các công cụ mô phỏng thực hiện các một số bài thực hành cơ bản về kỹ thuật y sinh. (*Using simulation tools to perform some basic exercises on biomedical engineering.*)

L.O.5 Thể hiện nhận thức toàn diện về lĩnh vực Kỹ thuật Y sinh và vai trò của kỹ sư kỹ thuật y sinh. (*Demonstrates a comprehensive awareness of the field of Biomedical Engineering and the role of a biomedical engineering engineer.*)

PH2003 - TIN HỌC VẬT LÝ KỸ THUẬT (INFORMATICS FOR ENGINEERING PHYSICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp kiến thức về tin học cho sinh viên chuyên ngành Vật lý kỹ thuật. Thông qua các kiến thức về sử dụng phần mềm tính toán kỹ thuật, thiết kế trang web sinh viên sẽ có khả năng vận dụng những kỹ năng tin học vào giải quyết những vấn đề thực tế gặp trong chuyên ngành. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng tổng quát để giải quyết các bài toán kỹ thuật trong Vật lý kỹ thuật, công bố các thành quả đã đạt được rộng rãi lên các trang web.

This course provides students knowledge of informatics for Engineering Physics. Through the knowledge of using some popular computational software, web designer etc. students will be able to use the computer skills to solve practical problems encountered in the subject. This course provides students with the knowledge and skills to solve general problems in engineering physics, to publish information on the web.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (toán học, vật lý, tin học) để hiểu được một số vấn đề chọn lọc của tin học trong vật lý và kỹ thuật
- Nắm vững và vận dụng các kiến thức về cơ sở lập trình, đồ họa, tính toán, các kiến thức phần mềm tính toán và thiết kế
- Có khả năng suy luận khoa học, tìm hiểu tài liệu, soạn thảo, thuyết trình báo cáo và làm việc theo nhóm các chủ đề về tin học trong vật lý kỹ thuật

- Sử dụng chương trình tính toán và công cụ thiết kế, lập trình web để giải quyết các vấn đề liên quan đến chuyên ngành.
- Thể hiện nhận thức toàn diện về kiến thức tin học trong Vật lý kỹ thuật từ đó thấy được vai trò hữu ích của việc áp dụng các kiến thức này vào thực tế những vấn đề gặp phải trong lĩnh vực chuyên ngành

- *Apply basic scientific knowledge (mathematics, physics, informatics) to understand selected problems of informatics in physics and engineering.*
- *Master and apply skills of programming, graphical interpretation, and web design*
- *Write scientific documents, study literature, present reports and work in groups on topics of informatics for engineering physics.*
- *Use computational software, web designer and programming tools to solve specialized problems.*
- *Show a comprehensive awareness of Engineering Physics, thereby seeing the useful role of applying knowledge of the course in practice.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Trình bày những kiến thức cơ bản và ứng dụng về Tin học Vật lý kỹ thuật (*Presenting the basic and applied knowledge of Informatics for Engineering Physics*)
- L.O.2 Nắm vững và vận dụng các kỹ năng thực hành, trình bày khoa học, làm việc nhóm liên quan Tin học Vật lý kỹ thuật (*Mastering and applying practical skills, scientific presentation, and group work related to Informatics for Engineering Physics*)
- L.O.3 Sử dụng phần mềm tính toán và công cụ thiết kế, lập trình web để giải quyết các vấn đề liên quan đến chuyên ngành. (*Use computing software, web design and programming tools to solve engineering physics problems.*)
- L.O.4 Xác định năng lực tự chủ và trách nhiệm kỹ sư trong Tin học vật lý kỹ thuật (*Determine engineering autonomy and responsibility in Informatics for Engineering Physics*)

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 revolutionart 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 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 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.*)