

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*)

CH1015 - HÓA ĐẠI CƯƠNG (GENERAL CHEMISTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học:

- 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.

- Một số tính chất của dung dịch

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

- *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.*

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.

Phần 1 - Cấu tạo chất: Gồm các chương 1, 2 và 3. Cung cấp các kiến thức hiện đại về cấu tạo nguyên tử, quy luật tuần hoàn của các nguyên tố trên cơ sở cấu trúc electron của các nguyên tử, các loại liên kết trong phân tử và cấu tạo phân tử.

Phần 2- Cơ sở lý thuyết của các quá trình hóa học: Gồm các chương từ 4 đến 9. Cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản của các kiến thức nền tảng cho các quá trình hóa học: Nhiệt hóa học, entropy và năng lượng tự do Gibbs. Khái niệm về cân bằng hóa học và các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học. Tốc độ phản ứng và các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng. Một số tính chất cơ bản của dung dịch.

This subject provides the basic knowledge of Chemistry generally to students.

Part 1- Structure of Matter: Consists of chapters 1, 2 and 3. This part provides the modern knowledge on atoms, periodic properties of elements based on their electronic structure, bonding types in molecules and molecular structure.

Part 2- Basic Theories of Chemical Processes: Consists of chapters 4 to 9. These chapters supply basic concept of foundation theories on Chemical Processes: Thermochemistry, entropy and Gibbs free energy, concept of chemical equilibrium and affecting factors. Reaction rate and affecting factors. General properties of solution.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Cấu tạo nguyên tử, hệ thống tuần hoàn, các kiểu liên kết hóa học (*Atom's structure, Periodic table, chemical bondings.*)

L.O.2 Nhiệt hóa học và ứng dụng (*Thermochemistry and applications*)

L.O.3 Tốc độ phản ứng và ảnh hưởng của các yếu tố (*Reaction rate and effect of other factors*)

L.O.4 Cân bằng hóa học và các điều kiện thay đổi cân bằng (*Chemical equilibrium and effect of other factors*)

L.O.5 Dung dịch lỏng (*Liquid solution*)

EE1001 - NHẬP MÔN VỀ KỸ THUẬT (INTRODUCTION TO ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Thông qua việc thực hiện dự án chế tạo một robot, môn học giới thiệu các lĩnh vực khác nhau trong ngành Điện – Điện tử, với các nội dung:

- Lịch sử của kỹ thuật, và kỹ thuật điện – điện tử
- Thiết kế kỹ thuật với tư duy hệ thống
- Phương pháp học tập hiệu quả
- Các kỹ năng quan trọng của người kỹ sư: quản lý dự án, làm việc nhóm, giải quyết vấn đề, và giao tiếp kỹ thuật
- Các cơ sở của kỹ thuật
- Tính chuyên nghiệp và đạo đức nghề nghiệp

In completing a project, the course introduce different areas in electrical and electronics engineering. In particular, the course should cover:

- *History of engineering, and electrical & electronics engineering*
- *Systematically engineering design*
- *Succeeding learning strategies*
- *Important skill for engineers: problem-solving*
- *Fundamentals of engineering*
- *Professionalism and ethics*

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

Môn học giới thiệu với sinh viên về các lĩnh vực khác nhau trong ngành Điện – Điện tử , thông qua một dự án chế tạo sản phẩm, và giới thiệu với sinh viên các kỹ năng cá nhân và liên cá nhân thiết yếu.

The course introduces different areas in electrical and electronics engineering, through a project, and introduces essential skills for engineers.

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

L.O.1 Áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên vào giải quyết các bài toán kỹ thuật đơn giản một cách có hệ thống (*Apply knowledge of natural sciences in solving simple engineering problems systematically*)

L.O.2 Tóm tắt được trình tự thiết kế một hệ thống, chi tiết hoặc một quá trình theo yêu cầu ở mức độ cơ bản nhất (*Summarize the design procedure of a system, or a detailed process at a basic level*)

L.O.3 Ứng dụng được kỹ năng quản lý dự án ở mức độ cơ bản (*Apply project management techniques at a basic level*)

L.O.4 Trình bày được vấn đề kỹ thuật thông qua báo cáo và thuyết trình (*Describe engineering problems by writing and by presentation*)

L.O.5 Tham gia thỏa đáng các hoạt động nhóm (*Reasonably function in teams*)

EE1005 - KỸ THUẬT ĐIỆN (*ELECTRICAL ENGINEERING*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản thuộc hai lĩnh 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 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 điện 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.

The course provide two following fields :

1. The first field begins with fundamental definitions, circuit elements including independent sources, circuit law and theorems and analysis techniques such as node voltage and mesh current methods. These theorems and methods are initially applied to DC-resistive circuits and then extended to RLC circuits by the use of complex impedance. Finally, phasor analysis, sinusoidal steady state, power, power factor and polyphase circuits are thoroughly covered.

2. The second field that is the chief objective of electric machinery, continues to be to build a strong foundation in the basic principles of electromechanics and electric machinery. The emphasis of electric machinery has been on both physical insight and analytical techniques. The course deals with the fundamental principles underlying the operation of single-phase transformer, three-phases induction motor, three-phases synchronous alternator, DC generator and DC motors. The emphasis is on the physical understanding as the basis for the derived equivalent machine circuit diagrams.

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

- Có được kiến thức và kỹ năng cơ bản thuộc lĩnh vực Kỹ Thuật Điện
- *Providing the basic knowledge and the skills of the electrical engineering.*

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 (Điện Từ Học) (*Apply knowledge of Electro Magnetics*)
- L.O.3 Định nghĩa công suất và áp dụng phương pháp hiệu chỉnh hệ số công suất trong mạch một pha và ba pha (*Define and solve for power and apply power factor correction in single and three phases 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 the construction of transformers, induction motors, synchronous machines and DC motors. Represent them by their electric equivalent circuits and determine their performance.*)
- L.O.5 Hướng dẫn thực hiện thí nghiệm máy biến áp, máy điện DC, máy điện AC và phân tích các số liệu đo được. (*Conduct transformers, DC and AC machines experiments and analyze the measured data.*)
- L.O.6 Phân tích được giản đồ phân bố năng lượng của 4 loại máy điện chính. Áp dụng các đặc tính để vận hành máy điện. (*Analyse the power distribution diagram of electrical machines. Apply the characteristics of electrical machines for operating.*)

EE1007 - VẬT LÝ BÁN DẪN (SEMICONDUCTOR PHYSICS)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học gồm có nguyên tắc cơ bản của vật lý bán dẫn, khảo sát hiện tượng vận chuyển hạt dẫn trong vật liệu bán dẫn, khảo sát chuyển tiếp p-n và các loại diode, khảo sát cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của transistor (BJT, và MOSFET), áp dụng các mô hình dụng cụ trong phân tích và thiết kế một số ứng dụng đơn giản.

This subject includes fundamentals of semiconductor physics, study of carrier transport phenomena in semiconductor material, study of p-n junction and some kinds of diode, study of structure and operation principle of transistors (BJT, and MOSFET), application of device models for analysis and design of simple applications.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về điện tử trạng thái rắn, tri thức về các quá trình vật lý mà điều khiển chức năng DC của diode pn và các transistor, cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các dụng cụ, phân tích các đặc tuyến dòng-áp của các dụng cụ bán dẫn, áp dụng các mô hình dụng cụ, và các ứng dụng tiêu biểu.

Provide to students the basic concepts of solid state electronics, knowledge of the physical processes that govern the DC functioning of pn diodes and transistors, structure and operation principle of devices, analysis of current-voltage characteristic curves of semiconductor devices, application of device models, and typical applications.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Mô tả các tính chất bán dẫn (*Describe the fundamental semiconductor properties*)

L.O.2 Mô tả nguyên tắc và phân tích hoạt động của các diode p-n (*Describe the principle and analyze the operation of p-n diodes*)

L.O.3 Mô tả nguyên tắc và phân tích hoạt động của BJT (*Describe the principle and analyze the operation of BJTs*)

L.O.4 Mô tả nguyên tắc và phân tích hoạt động của MOSFET (*Describe the principle and analyze the operation of MOSFETs*)

L.O.5 Áp dụng dụng cụ bán dẫn cho một số ứng dụng tiêu biểu. (*Apply semiconductor devices for typical applications.*)

L.O.6 Phân tích dữ liệu đo được và diễn dịch các kết quả thực nghiệm với các dụng cụ bán dẫn để kiểm chứng lý thuyết. (*Analyze measured data and interpret experimental results with semiconductor devices to verify theoretical knowledge*)

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
- Công 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*)

EE1025 - NHẬP MÔN VỀ KỸ THUẬT (ENGINEERING ORIENTATION)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Thông qua việc thực hiện dự án chế tạo một robot, môn học giới thiệu các lĩnh vực khác nhau trong ngành Điện – Điện tử, với các nội dung:

- Lịch sử của kỹ thuật, và kỹ thuật điện – điện tử
- Thiết kế kỹ thuật với tư duy hệ thống
- Phương pháp học tập hiệu quả
- Kỹ năng quan trọng của người kỹ sư: giải quyết vấn đề
- Các cơ sở của kỹ thuật

- Tính chuyên nghiệp và đạo đức nghề nghiệp

In completing a project, the course introduce different areas in electrical and electronics engineering. In particular, the course should cover:

- *History of engineering, and electrical & electronics engineering*
- *Systematically engineering design*
- *Succeeding learning strategies*
- *Important skill for engineers: problem-solving*
- *Fundamentals of engineering*
- *Professionalism and ethics*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giới thiệu với sinh viên về các lĩnh vực khác nhau trong ngành Điện – Điện tử , thông qua một dự án chế tạo sản phẩm, và giới thiệu với sinh viên các kỹ năng cá nhân và liên cá nhân thiết yếu.

The course introduces different areas in electrical and electronics engineering, through a project, and introduces essential skills for engineers.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên vào giải quyết các bài toán kỹ thuật đơn giản một cách có hệ thống (*Apply knowledge of natural sciences in solving simple engineering problems systematically*)
- L.O.2 Tóm tắt được trình tự thiết kế một hệ thống, chi tiết hoặc một quá trình theo yêu cầu ở mức độ cơ bản nhất (*Summarize the design procedure of a system, or a detailed process at a basic level*)
- L.O.3 Ứng dụng được kỹ năng quản lý dự án ở mức độ cơ bản (*Apply project management techniques at a basic level*)
- L.O.4 Trình bày được vấn đề kỹ thuật thông qua báo cáo và thuyết trình (*Describe engineering problems by writing and by presentation*)
- L.O.5 Tham gia thỏa đáng các hoạt động nhóm (*Reasonably function in teams*)

EE1029 - CƠ SỞ KỸ THUẬT ĐIỆN - MÁY TÍNH (INTRODUCTION TO ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học giới thiệu về (1) các kiến thức căn bản của mạch điện tử như điện áp, dòng điện, điện tích, sự dẫn điện của vật chất, định luật Ohm, công suất và năng lượng; (2) các phương pháp dùng để phân tích mạch điện như các phép biến đổi tương đương, các định luật Kirchhoff, phương pháp thế nút, định lý Thevenin và Norton; (3) các phần tử phi tuyến điển hình trong mạch điện như diodes và transistors; (4) các kiến thức căn bản về kỹ thuật máy tính như hệ thống số nhị phân, các cổng logic, đại số Boole, và các hệ tổ hợp đơn giản. Môn

học có phần thí nghiệm kèm theo, được xem như một thành phần của kiến thức và được đánh giá cuối môn học trong bảng điểm tổng kết môn.

The subject introduces about (1) the fundamental knowledge of electronic circuits such as voltage, current, charge, electrical conduction, Ohm's law, power, energy; (2) the methods of circuit analysis such as Equivalent transformations, Kirchhoff's laws, Nodal method, and Thevenin and Norton theorems; (3) the typical non-linear elements of the circuits such as Diodes and Transistors; and (4) the basic concepts of computer engineering such as the binary number system, logic gates, Boolean algebra, and simple combinational circuits. The subject also consists of some lab experiments which are evaluated at the end of the course and contribute one part of the total subject result.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu của môn học này bao gồm:

- Hiểu về điện áp, dòng điện, tính chất dẫn điện, định luật Ohm, công suất, năng lượng.
- Có khả năng tính toán công suất và năng lượng của mạch điện với nguồn dòng và áp DC.
- Hiểu được ý nghĩa và cách tính công suất trung bình và giá trị hiệu dụng của các tín hiệu thay đổi theo thời gian.
- Có khả năng áp dụng định luật Kirchhoff, và tính toán điện thế các nút trong mạch điện bằng cách sử dụng phương pháp điện thế nút.
- Có khả năng rút gọn mạch điện chứa điện trở và các nguồn độc lập thành mạch điện tương đương đơn giản hơn bằng cách sử dụng các kỹ thuật biến đổi nối tiếp/song song và định lý Thevenin và Norton.
- Hiểu hoạt động của diode bán dẫn và có khả năng xây dựng các mô hình tuyến tính hóa của đặc tuyến I-V của diode.
- Phân tích và thiết kế các mạch thực tế như: mạch xén, mạch chỉnh lưu, mạch ổn áp, LED, photodiode.
- Hiểu được làm thế nào để điều khiển các dòng điện trong BJT.
- Có khả năng xây dựng các mô hình tuyến tính hóa từ các đặc tính ngõ vào và ngõ ra của BJT mắc cực phát chung.
- Giải quyết được các vấn đề liên quan đến phân tích mạch DC của BJT.
- Xác định điểm hoạt động của BJT cực phát chung khi chúng được phân cực trong vùng tắt, tích cực và bão hòa.
- Hiểu được các khái niệm cơ bản về hệ thống số nhị phân, các cổng logic, và đại số Boole.
- Thiết kế, giải thích và phân tích hệ tổ hợp đơn giản.

The course goals of this course are:

- *Understand voltage, current, electrical conduction, Ohm's law, power, energy.*

- *Be able to compute electrical power and energy for DC voltages and currents.*
- *Understand the meaning of and be able to compute average power and the rms value of voltage and current for certain classes of time-varying waveforms.*
- *Be able to apply Kirchhoff's laws to a circuit and to compute the circuit's node voltages using the nodal method.*
- *Be able to reduce a circuit containing resistors and independent sources to a simple equivalent circuit using series/parallel reduction techniques and the Thevenin and Norton theorems.*
- *Understand the operation of the semiconductor diode and be able to construct simple piecewise linear models of a diode's I-V characteristics.*
- *Analyze and design practical clipping, rectifier, voltage regulator, LED, and/or photodiode circuits.*
- *Understand how current flow is controlled in the BJT.*
- *Be able to construct simple piecewise linear models from the input and output characteristics of the common emitter BJT.*
- *Solve DC problems with the BJT transistor.*
- *Determine the operating point of a common-emitter BJT biased in the cutoff, active, or saturated region.*
- *Understand basic concepts about the binary number system, logic gates, Boolean algebra.*
- *Design, explain and analyze the simple combinational circuits.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải thích các thông số và các định luật cơ bản của mạch điện (*Explain basic parameters and rules of the circuit*)

L.O.2 Giải thích các phương pháp phân tích mạch điện (*Explain methods of circuit analysis*)

L.O.3 Phân tích đặc tính một vài linh kiện điện tử (*Analyze characteristics of some electronic elements*)

L.O.4 Giải thích và phân tích mạch số (*Explain and analyze digital circuits*)

EE2003 - TRƯỜNG ĐIỆN TỪ (ELECTROMAGNETIC FIELD)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này được trình bày trong 5 chương bao trùm các nền tảng của lý thuyết trường điện từ dùng giải tích vectơ. Chương 1 bắt đầu với các khái niệm và luật cơ bản của trường điện từ. Hệ phương trình Maxwell và các điều kiện biên cũng được giới thiệu ở đây.

Chương 2 trình bày các kiến thức về trường điện tĩnh và thế điện vô hướng. Chương 3 giới thiệu các tính chất của trường từ tĩnh và các ứng dụng của thế từ vectơ. Sự hiểu biết dần dần về sóng điện từ sẽ được phát triển cũng như sự lan truyền của sóng phẳng đơn sắc trong các loại môi trường khác nhau cũng được giới thiệu trong chương 4. Đường dây được nghiên cứu trong chương 5 như là mạch phân bố mô hình theo các thông số đơn vị. Lý thuyết và ứng dụng của đường dây được xem xét với cả bài toán xung và điều hòa.

This course is represented in 5 chapters that covered the foundations of electromagnetic field theory using vector calculus. Chapter 1 begins with fundamental concepts and laws of electromagnetic field. Maxwell's equations and boundary conditions are introduced here. Chapter 2 represents knowledges on electrostatic field and electric scalar potential. Chapter 3 introduces the properties of magneto static and the applications of magnetic vector potential. A gradual understanding of electromagnetic wave is developed as propagation of uniform plane wave in different types of media is introduced in chapter 4. The transmission lines are studied in chapter 5 as distributed circuits modelled with per-unit-length electrical parameters. Transmission line theory and applications are considered both for pulsed and harmonic problems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu của môn học là giới thiệu lý thuyết cơ bản trường điện từ và thiết lập nền tảng về môi trường truyền rất cần cho sinh viên các ngành hệ thống năng lượng, viễn thông, máy tính và công nghệ-kỹ thuật khác. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng lý thuyết và phân tích để giải các bài toán trường điện từ kỹ thuật. Môn học còn giúp cho sinh viên quen với những ứng dụng của trường điện từ như điện trở, cuộn dây, tụ điện, máy biến áp, đường dây, anten và ống dẫn sóng, đã được dùng trong việc thiết kế và thực hiện các hệ thống năng lượng và hệ thống viễn thông hiện đại.

The goal of this course is to introduce basic electromagnetic theory and to establish the fundamentals of transmission media as required by students in energy systems, telecommunications, computing and other engineering technologies. The course also provides students analytical and theoretical skills to solve problems in engineering electromagnetics. The course aims to make the student familiar with electromagnetic applications such as resistors, inductors, capacitors, transformers, transmission lines, antennas and waveguides, that are used in the designs and implementations of electrical power systems and modern communications systems.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Thể hiện việc hiểu hệ phương trình Maxwell và điều kiện biên thông qua dùng giải tích vecto để xác định nguồn trường điện từ. (*Demonstrate understanding of Maxwell's equations and boundary conditions by using multi-variable calculus techniques to determine electromagnetic sources.*)

L.O.2 Dùng giải tích vecto và các nguyên lý điện và từ để tính trường điện và trường từ trong bài toán trường điện từ tĩnh. (*Use multi-variable calculus techniques and principles of electricity and magnetism physics to solve electrostatic and magnetostatic problems.*)

L.O.3 Dùng các nguyên lý điện, từ để tính trường điện và trường từ trong bài toán trường điện từ biến thiên. (*Use complex variables and principles of electricity and magnetism physics to solve time-varying electromagnetic field problems.*)

L.O.4 Dùng các nguyên lý điện và từ để phân tích sự lan truyền của sóng điện từ trên đường dây không tổn hao dưới tác động của nguồn xung và nguồn điều hòa. (*Use principles of electricity and magnetism physics to analyze electromagnetic wave propagation in lossless transmission line excited by a sinusoidal or pulse source.*)

EE2005 - TÍN HIỆU VÀ HỆ THỐNG (SIGNALS AND SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học có 5 chương như sau:

- Chương 1: Cơ bản về tín hiệu và hệ thống
- Chương 2: Phân tích hệ thống tuyến tính bất biến (LTI) trong miền thời gian
- Chương 3: Phân tích và thực hiện hệ thống LTI dùng biến đổi Laplace
- Chương 4: Đáp ứng tần số của hệ thống LTI và thiết kế bộ lọc tương tự
- Chương 5: Phân tích phổ tín hiệu và ứng dụng

Course content has 5 chapters as following:

- *Chapter 1: Elementary of signals and systems*
- *Chapter 2: Analysis LTI system in time domain*
- *Chapter 3: Analysis and realize LTI systems using Laplace transform*
- *Chapter 4: Frequency response of LTI systems and analog filters design*
- *Chapter 5: Signal spectrum analysis and apply*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học tín hiệu và hệ thống cung cấp cho sinh viên các kiến thức nền tảng về tín hiệu và hệ thống liên tục, đồng thời trang bị khả năng áp dụng kiến thức đó vào các ứng dụng trong lĩnh vực xử lý tín hiệu tương tự. Cụ thể như sau:

- Tổng quan về tín hiệu và hệ thống: tín hiệu & hệ thống liên tục, tín hiệu & hệ thống rời rạc, tín hiệu & hệ thống xử lý tương tự, tín hiệu & hệ thống xử lý số, các phép toán trên tín hiệu, các tín hiệu thông dụng, các tiêu chí phân loại hệ thống (nhân quả, ổn định, bất biến, tuyến tính)
- Cơ sở về biểu diễn tín hiệu liên tục: chuỗi Fourier, biến đổi Fourier, biến đổi Laplace
- Cơ sở về hệ thống tuyến tính bất biến: đáp ứng xung, tích chập, hàm truyền, đáp ứng tần số, tính nhân quả ổn định, sơ đồ khối và thực hiện hệ thống.
- Các ứng dụng: bộ lọc, điều chế tương tự, lấy mẫu.

The course of signals and systems provides student not only background knowledges on time-continuous signals and systems but also ability of apply in analog signal processing. The detail is:

- *Introduction to signals and systems: continuous signal and system, discrete signal and system, analog signal and system, digital signal and system, signal operators, usefull signals, characteristic of system (causual, stable, time-invariant and linear)*
- *Fundamental of time-continuous signal representation: Fourier series, Fourier transform and Laplace transform*
- *Fundamental of linear time-invariant system: impulse response, convolution, transfer function, frequency response, causality and stability, block diagram and realizing of system.*
- *Application: filter, modulation and sampling.*

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

L.O.1 Thể hiện khả năng hiểu biết về các thuộc tính cơ bản (nhân quả, ổn định, tuyến tính và bất biến) của hệ thống liên tục theo thời gian thông qua việc áp dụng các phép toán cơ bản trên hàm một biến để giải thích các thuộc tính đó với người khác (*Demonstrate an understanding of time-continuous system properties (causality, stability, linearity and time-invariant) by applying basic operators on one variable function to explain to others.*)

L.O.2 Có khả năng sử dụng tích chập và các phép biến đổi Fourier, Laplace để phân tích và thực hiện hệ thống liên tục theo thời gian (*Ability of using convolution and transform (Fourier transform and Laplace transform) to analyze and realize time-continuous systems.*)

L.O.3 Thể hiện khả năng hiểu về các thông số kỹ thuật và quy trình thiết kế bộ lọc tương tự thông qua việc xác định thông số kỹ thuật và tuân theo quy trình để thiết kế và cài đặt bộ lọc tương tự trên mạch điện dùng Op-amp (*Demonstrate an understanding of specifications and filter design procedure by determining specifications, following design procedure and implementing filter using Op-amp.*)

L.O.4 Thể hiện khả năng mô hình hóa và giải bài toán tín hiệu và hệ thống nhờ hỗ trợ của máy tính (*Demonstrate an ability of modeling and solving signal and system problems using computer aids*)

EE2009 - HỆ THỐNG MÁY TÍNH VÀ NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH (COMPUTER SYSTEMS AND PROGRAMMING LANGUAGES)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quan cấu trúc luận lý số với transistor, công luận lý, mạch logic tổ hợp, các phần tử nhớ cơ bản, mạch logic tuần tự, kiến trúc máy tính với mô hình von Neumann; các cấp chuyển đổi từ cấp thiết bị tới cấp vấn đề; các kiểu dữ liệu số nguyên, số thực; các thao tác số học, thao tác luận lý, thao tác trên bit; bộ vi xử lý ảo LC-3 với đường truyền dữ liệu ở cấp vi kiến trúc của nó, ngôn ngữ máy, hợp ngữ với các lệnh thực thi, lệnh chuyển dữ liệu, lệnh điều khiển; các kiểu dữ liệu chuẩn, biến và các phép toán của ngôn ngữ C, các lệnh điều kiện: `if_else`, `switch_case`, các lệnh lặp: `while`, `do_while`, `for`, và một số lệnh khác: `break`, `continue`. Hàm, khai báo, hiện thực, ứng dụng, kiểm tra và

bất lỗi chương trình. Các cấu trúc dữ liệu tự xây dựng: struct, union, mảng và các ứng dụng của chúng với các giải thuật sắp xếp. Con trỏ, khai báo, hiện thực và ứng dụng với các giải thuật sắp xếp. Đề quy và lập trình đề quy.

Providing fundamental knowledges on digital logic structures with transistors, logic gates, combinational logic circuits, basic storage elements, sequential logic circuits, organization of computers with von Neumann model; levels of transformation from the level of devices to the level of problems; data types: integers, real numbers; arithmetic operations, logical operations, bit operations; the virtual processor LC-3 with its data path of microarchitecture level, its machine language and assembly language with operate instructions, data movement instructions, control instructions; scalar data types, variables, and operators of C language, conditional constructs: if_else, switch_case, iteration constructs: while, do_while, for, and more: break, continue. Functions, declaration, implementation, application, testing and debugging. Other data structures: struct, union, array and their applications with sorting algorithms. Pointer, delaration, implementation, and applications with sorting algorithms. Recursion and programming.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm làm cho sinh viên hiểu rõ những kiến thức cơ bản về kiến trúc của một hệ thống tính toán có lập trình, cấu trúc máy tính từ lớp thiết bị, thiết kế mạch logic, lập trình hệ thống, lập trình ứng dụng. Sau khi học xong môn này, sinh viên có thể phân tích vấn đề, thiết kế giải thuật, viết tốt các chương trình bằng C/C++ và hợp ngữ LC3 cho các phần mềm ứng dụng và hệ thống.

The course aims to make students understand well the basic knowledge on the architecture of a programming computing systems, computer structure from the level of devices, designing logic circuits, systems programming, application programming. After having studied the course, students can analyze problems, design algorithms, write C/C++, LC3 programs well for application softwares and system softwares.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải thích và sử dụng các hệ thống số trong tin học (*Explain and use numeric systems in informatics*)

L.O.2 Áp dụng các phép toán số học và trên bit (*Apply arithmetic and bit operations*)

L.O.3 Giải thích và thiết kế mạch tổ hợp, mạch tuần tự (*Explain and design combinational and sequential logic circuits*)

L.O.4 Sử dụng ISA LC-3 (*Use ISA LC-3*)

L.O.5 Sử dụng ngôn ngữ lập trình C (*Use C programming language*)

L.O.6 Sử dụng mảng, pointer, các kiểu dữ liệu có cấu trúc, đề quy trong C (*Use arrays, pointers, structured data types, recursion in C*)

EE2015 - XỬ LÝ SỐ TÍN HIỆU (DIGITAL SIGNAL PROCESSING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học nhằm cung cấp những kiến thức tổng quát về xử lý số tín hiệu ở cấp độ cơ bản và ứng dụng cho việc giải tích xử lý tín hiệu. Những khái niệm về các hệ thống rời rạc bao gồm phương trình sai phân (vi phân), biến đổi Z, tích chập, ổn định, biến đổi Fourier rời rạc, biến đổi Fourier nhanh được giới thiệu như là những khái niệm căn bản về xử lý tín hiệu. Thiết kế mạch lọc có đáp ứng xung hữu hạn (FIR) và vô hạn (IIR) được giới thiệu như là phần ứng dụng của việc xử lý tín hiệu trong các hệ thống tuyến tính bất biến theo thời gian (LTI).

The course is intended to present a comprehensive treatment of signals processing at an introductory level and Matlab implemented to Signal processing analysis. The fundamentals of discrete-time linear systems included difference equations, z-transform, discrete convolution, stability, discrete-time Fourier transform, Fast Fourier transform are introduced as the basis concepts on Digital Signal Processing. The designs of Finite Impulse Response Filters (FIR) and Infinite Impulse Response Filters (IIR) are presented as applications of LTI system signal processing.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- 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 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.
-
- *Explain the building blocks in digital signal processing systems, distinguish the classes of signals and systems.*
 - *Explain the principles of ADC and DAC, compute the sampling frequency, quantization bits, and quantization noise.*
 - *Explain the input/output rules of the systems, the system properties, calculate the impulse response and the output.*
 - *Explain and calculate the z-transform and Fourier transform.*
 - *Calculate and design FIR and IIR filters for particular applications.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giải thích được chức năng các khối trong hệ thống xử lý số tín hiệu, phân loại được các loại hệ thống, tín hiệu (*Explain the building blocks in digital signal processing systems, distinguish the classes of signals and systems*)
- L.O.2 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 (*Explain the input/output rules of the systems, the system properties calculate the impulse response and the output*)
- L.O.3 Sử dụng các biến đổi z và biến đổi Fourier để phân tích và thiết kế bộ lọc, và hệ thống

xử lý tín hiệu trong miền biến đổi (*Use z-transforms and Fourier transforms with complex variables to analyze and design filters and DSP systems in transform domains*)

L.O.4 Tính toán và thiết kế bộ lọc FIR và IIR theo yêu cầu của ứng dụng. Tiến hành thí nghiệm để quan sát tín hiệu ngõ ra khi các thông số ngõ vào thay đổi (*Calculate and design FIR and IIR filters for particular applications. Conduct the experiments to determine the effects of changing inputs on the outputs of the filters*)

EE2017 - CƠ SỞ KỸ THUẬT ĐIỆN (*FUNDAMENTALS OF POWER ENGINEERING*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện qua các đề mục về: mạch công suất xoay chiều, máy biến áp, máy điện quay, các động cơ công suất nhỏ và thiết bị chấp hành và hiện tượng phát nóng/làm mát trong thiết bị điện,. Nội dung cụ thể của môn học bao gồm:

- Ôn lại vector pha và công suất phức
- Mạch điện 3 pha, công suất mạch 3 pha, và phép biến đổi Y – Tam giác
- Phát nóng và làm mát trong thiết bị điện
- Mạch từ, tự cảm và hồ cảm
- Máy biến áp lý tưởng, máy biến áp thực tế, và mạch tương đương
- Hệ thống điện – cơ, năng lượng và dòng năng lượng, và tính lực điện từ bằng các phương pháp năng lượng
- Máy điện không đồng bộ
- Máy điện đồng bộ
- Máy điện một chiều
- Các loại máy điện nhỏ khác
- Các thiết bị chấp hành (relay, contactor, CB)

The course provides fundamentals of electrical engineering, including AC circuits (power), transformers, rotating electrical machines, fractional horsepower motors, actuators, and heating/cooling phenomena in electrical machines and apparatus. In particular, the course should cover:

- *Review of phasors and complex power*
- *Three-phase circuits, three-phase power, wye-delta conversion*
- *Heating/cooling in electrical machines and apparatus*
- *Magnetic circuits, self and mutual inductance*
- *Ideal transformers, practical transformers, equivalent circuits*
- *Electromechanical systems, energy, co-energy, energy cycles, computation of forces*
- *Synchronous machines*
- *Induction machines*
- *Direct current machines*
- *Fractional horsepower machines*
- *Electrical actuators*

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

Cung cấp cho người học những kiến thức nền tảng và kỹ năng cơ bản về mạch công suất xoay chiều, mạch từ, máy biến áp, máy điện quay, các động cơ công suất nhỏ, thiết bị chấp hành và hiện tượng phát nóng/làm mát trong thiết bị điện.

To provide fundamental knowledge and skills about power in alternating current circuits, magnetic circuits, transformers, rotating electrical machines, small motors, actuators, and heating/cooling effect in electrical machines and apparatus.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Tính toán mạch công suất xoay chiều một pha và ba pha cân bằng (*Calculate single-phase and balanced three-phase AC power circuits*)

L.O.2 Tính toán phát nóng (*Calculate heating effect*)

L.O.3 Tính toán máy biến áp (*Calculate transformers*)

L.O.4 Tính toán lực từ hoặc mômen trong các hệ thống biến đổi năng lượng điện cơ (*Calculate force and torque of electric origin in electromechanical systems*)

L.O.5 Tính toán trạng thái vận hành xác lập của máy không đồng bộ, đồng bộ, và một chiều (*Calculate steady-state operation of induction machines, synchronous machines, and DC machines*)

L.O.6 Lập báo cáo so sánh thực nghiệm và lý thuyết đối với công suất xoay chiều, máy biến áp, máy không đồng bộ, máy đồng bộ, và máy một chiều (Thuộc phần thí nghiệm của môn học) (*Prepare a report to compare experimental results and theories for AC power, transformers, induction machines, synchronous machines, and DC machines (Lab assessment)*)

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*)

EE2021 - CƠ SỞ ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT (FUNDAMENTAL OF POWER ELECTRONICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Các linh kiện bán dẫn cơ bản, đặc điểm, tính chất của khóa công suất. Định nghĩa, phân loại, ứng dụng của các bộ chỉnh lưu. Sơ đồ nguyên lý, hoạt động của các bộ chỉnh lưu, thiết lập các phương trình áp và dòng, các dạng sóng, phương pháp điều khiển bộ chỉnh lưu. Định nghĩa, phân loại, ứng dụng của các bộ biến đổi áp một chiều. Sơ đồ nguyên lý, phân tích hoạt động của các bộ dc-dc, các góc phân tử (VA) làm việc, thiết lập các phương trình áp và dòng, các dạng sóng. Phương pháp điều khiển bộ biến đổi áp một chiều. Định nghĩa, phân loại, ứng dụng của các bộ nghịch lưu. Bộ nghịch lưu áp, dòng một pha, ba pha: sơ đồ nguyên lý, hoạt động của các bộ nghịch lưu, thiết lập các phương trình áp và dòng, các dạng

sóng, phân tích sóng hài, hệ quả. Phương pháp điều khiển bộ nghịch lưu. Định nghĩa, phân loại, ứng dụng của các bộ biến đổi áp xoay chiều. Bộ biến đổi áp xoay chiều một pha: sơ đồ, phân tích hoạt động của các bộ biến đổi, thiết lập các phương trình áp và dòng, các dạng sóng. Phương pháp điều khiển bộ biến đổi áp xoay chiều.

Principles of operation and characteristics of power electronic devices. Definitions, classifications and applications of rectifiers. Topologies and analysis of rectifiers: voltage and current equations, waveforms and control method. Definition, classification and applications of DC-DC converters. Topologies, analysis, waveforms and operating quadrants of DC-DC converters. Control of DC-DC converters. Voltage source inverters (single phase / three phase) and current-source inverters (single phase/three phase): topologies, operational analysis and waveforms. Harmonic analysis of inverters. Control methods for inverters. Definitions, classifications and applications of AC voltage controllers. Single phase and three phase of AC voltage controllers: circuits, operational analysis, voltage and current equations, and waveforms. Control of AC voltage controllers.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Nắm vững vai trò của Điện tử công suất trong các hệ thống chuyển đổi và điều khiển năng lượng điện. Hiểu được cấu trúc, nguyên lý vận hành và phương pháp điều khiển của các bộ biến đổi công suất dạng ac-dc, dc-dc, dc-ac và ac-ac. Có khả năng phân tích các dạng sóng, đánh giá các hệ số phẩm chất.

Understanding the role of power electronics conversion systems and control of electrical energy. Mastering the structure, principles of operation and control method of ac-dc, dc-dc, dc-ac and ac-ac power converters. Being able to analyze the waveforms and evaluate the quality factors.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phân biệt và nêu ra được các thuộc tính cơ bản của các khóa công suất như Diode, BJT, IGBT, MOSFET, Thyristor SCR, GTO (*Being able to distinguish and clarify the basic attributes of power switches as Diode, BJT, IGBT, MOSFET, SCR Thyristor, GTO*)

L.O.2 Phân loại sơ đồ nguyên lý và phân tích hoạt động cơ bản của các bộ biến đổi công suất (*Being able to classify principal circuits and analyse the basic operation of the power converters*)

L.O.3 Xây dựng và phân tích các giản đồ áp và dòng tải, linh kiện, nguồn của các bộ biến đổi công suất (*Being able to sketch and comment the voltage and current waveforms of load, switching devices and source of power converters*)

L.O.4 Phân tích kết quả chuyển đổi năng lượng điện của các bộ biến đổi công suất, rút ra các hệ quả và đánh giá các hệ số phẩm chất (*Being able to analyze electrical energy conversion results of the power converter, derive the issues and evaluate the quality factor*)

L.O.5 Nắm vững và áp dụng các phương pháp điều khiển cơ bản cho các bộ biến đổi công suất (*Mastering and being able to apply the basic control methods for power converters*)

L.O.6 Thể hiện kỹ năng làm việc nhóm (*Demonstrating teamwork skills*)

L.O.7 Tiến hành thí nghiệm các bộ biến đổi công suất cơ bản (*Being able to perform various experiments with DC-DC, DC- AC, AC-DC, AC-AC converters*)

EE2023 - THỰC TẬP ĐIỆN TỬ 1 (ELECTRONIC WORKSHOP 1)

Số tín chỉ (Credits): 1

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về : hàn lắp, thiết kế và thi công board mạch điện tử. Môn học gồm 6 mảng kiến thức sau:

- Nội qui phòng, Nhận dạng linh kiện điện tử và Đo kiểm tra.
- Sử dụng Breadboard, VOM, Oscilloscope: lắp mạch điện tử, vận hành và đo các thông số.
- Sử dụng phần mềm thiết kế mạch (Orcad).
- Giới thiệu quy trình làm mạch in.
- Hàn mạch in, vận hành và đo các thông số.
- Nguyên tắc phục hồi sơ đồ mạch điện tử.

--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

1. Kiến thức

- Ứng dụng được kiến thức về mạch điện tử đã học trên lý thuyết
- Khai thác sửa chữa, bảo trì, cải tiến, nâng cấp các mạch điện tử cơ bản.
- Tạo nền tảng tham gia thiết kế, thi công mạch điện tử.
- Có khả năng tự cập nhật kiến thức, tự nâng cao trình độ, phù hợp với công việc.

2. Kỹ năng

- Có kỹ năng cơ bản thực tiễn về nghề nghiệp.
- Có kỹ năng làm việc độc lập, phối hợp nhóm.
- Có kỹ năng tư duy, phân tích, phát hiện và giải quyết vấn đề.

3. Thái độ và đạo đức nghề nghiệp

- Có tác phong công nghiệp.
- Yêu thích môn học và ngành đang theo học.
- Nhận thức được thái độ và giá trị của bản thân trong môi trường học đường và xã hội.

--

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

- L.O.1 Sử dụng và bảo quản các dụng cụ đồ nghề và trang thiết bị. (*Use and maintenance tools and equipment.*)
- L.O.2 Nhận dạng được các linh kiện điện tử. (*Identify electronic components.*)
- L.O.3 Thực hiện hàn lắp, thử nghiệm và vận hành mạch điện tử. (*Solder, test, and operate electronics circuits.*)
- L.O.4 Sử dụng phần mềm thiết kế và thi công board mạch điện tử (*Use CAD software to design and implement circuit boards*)
- L.O.5 Có khả năng suy nghĩ một cách độc lập, tự giải quyết vấn đề và làm việc theo nhóm. (*Independent thinking, problem -solving ,and teamwork.*)
- L.O.6 Trách nhiệm và đạo đức với nghề nghiệp. Trung thực trong quá trình báo cáo kết quả. (*Behave responsibility and ethics in career. Report honestly.*)

EE2025 - THỰC TẬP ĐIỆN 1 (ELECTRICAL WORKSHOP 1)

Số tín chỉ (*Credits*): 1

Tóm tắt (*Course outline*):

Nhận dạng và biết sử dụng bản vẽ thiết kế điện xây dựng, thiết bị chiếu sáng công nghiệp và dân dụng. Sử dụng vận hành các phương pháp khởi động và điều chỉnh tốc độ động cơ điện. Ứng dụng các mạch điều khiển tự động dùng cảm biến công nghiệp, đo lường công nghiệp, bảo vệ lưới điện công nghiệp. Ứng dụng mạch bù công suất phản kháng và đảo nguồn tự động. Sử dụng vận hành máy cắt hạ áp và máy phát xoay chiều. Kết nối và sử dụng vận hành tủ phân phối điện hạ thế.

Identify and know how to use constructional electrical drawings, commercial and industrial lighting. Use and operate electric motors by various methods of motor starting and motor speed control. Apply automatic controlled, measurement and protective circuits in industrial power system. Use reactive power compensation and power transfer circuits. Use and operate low-voltage circuit-breaker and three-phase synchronous generator. Design, use and operate low-voltage electrical distribution panel.

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

Mục tiêu môn học nhằm giúp cho người học: - Nhận dạng và xác định được bản vẽ điện, mạch chiếu sáng, điều khiển động cơ, bảo vệ và đo lường lưới điện. - Thực hiện đấu nối mạch chiếu sáng, điều khiển, đo đặc thông số mạch bảo vệ, đo lường, vận hành động cơ thông qua tài liệu hướng dẫn. - Minh họa ý tưởng qua bản vẽ, ký hiệu, sơ đồ, báo cáo. - Ứng dụng tổ chức làm việc nhóm. - Vận hành động cơ xoay chiều 3 pha. - Khai thác vận hành máy cắt hạ áp và máy phát xoay chiều. - Sử dụng vận hành tủ phân phối điện hạ thế.

Upon finishing course, students are able to: - Identify and recognize lighting, motor control, protective and measurement circuits in LV distribution network. - Performing wiring connection of lighting, controlled circuits, taking measurement of protective and

measurement devices, operate motor starting systems based on instructions in course guides. - Illustrate idea through symbols, diagrams, drawings, report. - Organize working groups. - Operate 3-phase induction motors. - Use and operate low-voltage circuit-breaker and three-phase synchronous generator. - Operate low-voltage electrical distribution panel.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nhận dạng và xác định được bản vẽ điện, mạch chiếu sáng, điều khiển động cơ, bảo vệ và đo lường lưới điện. (*Identify and recognize lighting, motor control, protective and measurement circuits in LV distribution network*)

L.O.2 Thực hiện đấu nối mạch chiếu sáng, điều khiển, đo đặc thông số mạch bảo vệ, đo lường, vận hành động cơ thông qua tài liệu hướng dẫn. (*Performing wiring connection of lighting, controlled circuits, taking measurement of protective and measurement devices, operate motor starting systems based on instructions in course guides.*)

L.O.3 Minh hoạ ý tưởng qua bản vẽ, ký hiệu, sơ đồ, báo cáo (*Illustrate idea through symbols, diagrams, drawings, reports*)

L.O.4 Ứng dụng tổ chức làm việc nhóm. (*Organize working groups*)

L.O.5 Vận hành động cơ xoay chiều 3 pha (*Operate induction motors*)

EE2033 - GIẢI TÍCH MẠCH (ELECTRIC CIRCUIT ANALYSIS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Các vấn đề cơ bản về mạch điện : mạch điện, mô hình, các phần tử mạch. Công suất và năng lượng. Định luật Kirchoff và các phương pháp phân tích mạch như phương pháp dòng nhánh, dòng mắt lưới, điện thế nút, các mạch tương đương Định lý Thévenin và Norton - Phân tích mạch ở chế độ xác lập điều hòa : Ảnh phức. Quan hệ dòng áp trên các phần tử RLC. Trở kháng và dẫn nạp. Định luật Kirchoff dạng phức. Phân tích mạch dùng ảnh phức. Đồ thị vectơ. Biến đổi mạch. Công suất. Phối hợp trở kháng giữa tải và nguồn. Mạch cộng hưởng. - Các mạch điện với các phần tử đặc biệt như mạch nguồn tuần hoàn không sin, mạch có hồ cảm mạch biến áp lý tưởng, mạch 3 pha đối xứng. - Phân tích mạch trong miền thời gian : Phương pháp tích phân kinh điển. Phương pháp toán tử Laplace.

Introduction and basic concepts : Electric circuit, models, and circuit elements. Power and energy. Kirchoff's laws. - Sinusoidal steady-state analysis by phasor methods : Phasor representatives of sinusoidal signals. Phasor relationships for resistors, inductors and capacitors. Phasor impedance and admittance. Phasor formulation of Kirchoff's laws. Steady-state circuit analysis using phasors. The phasor diagram. Circuit transformations. Average power, reactive power, complex power. Maximum power transfer theorem. - Node and mesh analysis. Circuits with coupled inductors and ideal transformers. Circuits with operational amplifier. Linearity and superposition principle. Thévenin's and Norton's theorem. - Circuit analysis in the time domain : Transient analysis using classical method. Transient analysis using the Laplace transform. - Circuit analysis in the frequency domain : Frequency characteristic of impedance and transfer function. Resonant circuit. Fourier series. Steady-state response to periodic wave form. Fourier transform.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục đích môn học là cung cấp các kiến thức cơ bản và các phương pháp phân tích, tính toán, mạch điện như Định luật Ohm và Kirchoff. Nó phát triển thành các kỹ thuật phân tích mạch như thế nút và dòng mắt lưới và các mạch tương đương. Môn học này cũng bao gồm việc phân tích các mạch kích thích hình sin, bao gồm cả việc tính toán công suất, các phương pháp phân tích mạch trong miền thời gian và miền tần số để giải quyết đơn giản và mạch đa chiều

The aim of this course is to provide an understanding of the fundamentals and analysis of electric circuits. The course encompasses the fundamental concepts of electric circuits, such as Ohm's and Kirchoff's laws. It develops into the circuit analysis techniques such as nodal and mesh analyses and the equivalent circuits. The course also covers the analysis of sinusoidal circuits, including the power calculation, methods of circuit analysis in time domain and frequency domain for solving simple and multi dimensional circuits

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Biết tính các bài toán cơ bản về mạch với các phần tử mạch điện, tính mạch tương đương, tính dòng, áp, công suất và năng lượng điện, biết cách ứng dụng các định luật Kirchoff. (*Compute basic problems with the elements circuit, the equivalent circuit, the amperage, voltage, power and electrical energy, how to apply Kirchoff's laws.*)

L.O.2 Biết phân tích và tính toán các mạch điện xoay chiều ở chế độ xác lập điều hòa, nắm được các khái niệm đồ thị vec tơ, phức hóa mạch, phối hợp trở kháng. (*Analyze and compute the electric circuit in Sinusoidal steady-state by phasor methods*)

L.O.3 -Có khả năng tính toán, tính tương đương các mạch điện đặc trưng như mạch có hồ cảm, cộng hưởng, biến áp, mạch phối hợp tổng trở. ("*Flexibly apply the analytical approach to circuit analysis and circuit-specific. -calculate the equivalent circuits such as circuit characteristics tiger feel, resonance, transformers, impedance matching network.*")

L.O.4 Phân tích mạch điện trong miền thời gian theo phương pháp tích phân kinh điển và Laplace. (*Analyze circuit in the time domain :Transient analysis using classical method, Transient analysis using the Laplace transform*)

L.O.5 Biết thực hiện các bài thí nghiệm, biết làm việc nhóm để phân tích, trình bày, báo cáo (*use theory circuit analysis to perform the experiments, said working team to analysis, presentation and reporting*)

EE2035 - MẠCH ĐIỆN TỬ (ELECTRONIC CIRCUITS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học có ba mục tiêu chính. Mục tiêu thứ nhất là cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quan, và mạch ứng dụng cơ bản sử dụng khuếch đại thuật toán. Mục tiêu thứ hai là trang bị cho sinh viên kiến thức, cách phân tích và thiết kế mạch ứng dụng sử dụng các linh kiện BJT và FET. Mục tiêu thứ ba là giúp sinh viên biết cách phân tích mạch khuếch đại công

suất âm tần.

Môn học giới thiệu các linh kiện tích cực cơ bản gồm BJT, FET và các ứng dụng của các linh kiện này trong thiết kế các mạch khuếch đại. Chương đầu tiên trình bày về mô hình, thông số kỹ thuật và ứng dụng của mạch khuếch đại thuật toán (OP-AMP). Chương hai sử dụng các kiến thức về đặc tuyến vào-ra, sự phân cực, mô hình tương đương tín hiệu nhỏ tần số thấp của BJT, FET để xây dựng các mạch ghép Cascade, Cascode, Darlington và khuếch đại vi sai. Ảnh hưởng của các tụ điện bao gồm các tụ ghép, tụ thoát và tụ ký sinh trong mạch khuếch đại sử dụng BJT và FET được khảo sát trong chương ba. Chương bốn khảo sát các cấu hình và ứng dụng cơ bản của mạch khuếch đại hồi tiếp. Chương năm nêu các vấn đề trong thiết kế mạch khuếch đại công suất như giải nhiệt, các mạch khuếch đại kéo đẩy, hiệu suất mạch khuếch đại và méo dạng tín hiệu.

The course has three main objectives. The first objective is to provide an overview of Operational amplifiers (OpAmps), their terminal characteristics, application circuits and practical limitation. The second objective is to provide students with methods to analyze and design amplifier circuits using Bipolar Junction Transistor (BJT) and Field Effect Transistor (FET). The final objective is to enable students to analyze power amplifiers.

Throughout this course, fundamental active electronic components (i.e. BJT, FET) and their applications in amplifier circuits are introduced. The first chapter discusses terminal characteristics, basic applications and practical limitation of operational amplifier circuits. The second chapter uses the input-output characteristics, bias conditions and amplifier configurations of BJT and FET to apply in advanced circuits such as cascade amplifiers, cascode amplifier, Darlington amplifier, and differential amplifier. The affects of the capacitors (bypass capacitors, coupling capacitors and parasitic capacitors) on the amplifier circuits using BJT and FET are then discussed in chapter three. Chapter four investigates fundamental feedback configurations and their applications in the design of amplifier circuits. Finally, chapter five focuses on topics related to power amplifier such as temperature control, operation and design of several types of pull-push circuits.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Có khả năng vẽ sơ đồ tương đương tín hiệu bé các mạch khuếch đại đơn tầng, liên tầng và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các cấu hình khuếch đại khác nhau sử dụng BJT và FET. Giải thích và tính toán các thông số cơ bản của mạch khuếch đại bao gồm độ lợi, tổng trở ngõ vào và tổng trở ngõ ra của mạch khuếch đại đơn tầng và liên tầng với các cấu hình mạch khuếch đại cascade, cascode, Darlington và vi sai.
- Giải thích được khái niệm đáp ứng tần số mạch khuếch đại, tính toán được các tần số cắt thấp và tần số cắt cao của của các mạch khuếch đại sử dụng BJT, FET.
- Phân biệt được các cấu hình khuếch đại công suất khác nhau (lớp A, lớp B và lớp AB) và tính toán được hiệu suất sử dụng công suất của các cấu hình khuếch đại công suất.
- Phân tích được vai trò của khối hồi tiếp lên các thông số của mạch khuếch đại bao gồm độ lợi, đáp ứng tần số, trở kháng ngõ vào, ngõ ra và méo dạng tín hiệu. Tính toán được độ lợi vòng hở và độ lợi vòng kín của các cấu hình khuếch đại hồi tiếp cơ bản.

- Có khả năng thực hiện đo đạc các thông số ở chế độ DC và AC của mạch khuếch đại đơn tầng và liên tầng.

- *Draw the small signal equivalent circuits of single-stage and multi-stage BJT, FET amplifiers and identify applications of each amplifier configurations. Explain and analyze multi-stage amplifier configurations including cascade, cascode, Darlington and differential amplifier.*

- *Explain the frequency response of amplifiers and compute the 3dB frequencies of BJT and FET amplifiers.*

- *Distinguish different power amplifier configurations: class A, class B and class AB and compute the power conversion efficiency of these configurations.*

- *Analyze effects of feedback on voltage gain, frequency response, and distortion, input and output impedances. Compute open loop gain and closed loop gain of fundamental feedback amplifier configurations.*

- *Conduct experiment to measure fundamental parameters of amplifiers: voltage gain, input impedance and output impedance.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Có khả năng vẽ sơ đồ tương đương tín hiệu bé các mạch khuếch đại đơn tầng, liên tầng và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các cấu hình khuếch đại khác nhau sử dụng BJT và FET. Giải thích và tính toán các thông số cơ bản của mạch khuếch đại bao gồm độ lợi, tổng trở ngõ vào và tổng trở ngõ ra của mạch khuếch đại đơn tầng và liên tầng với các cấu hình mạch khuếch đại cascade, cascode, Darlington và vi sai. (*Draw small signal equivalent circuits of single-stage and multi-stage amplifiers using BJT, FET and identify applications of each amplifier configurations. Explain and analyze multi-stage amplifier configurations including cascade, cascode, Darlington and differential amplifier.*)

L.O.2 Giải thích được đáp ứng tần số và tính toán các tần số cắt thấp và tần số cắt cao của các mạch khuếch đại sử dụng BJT, FET (*Explain the frequency response of amplifiers and compute the 3dB frequencies of BJT and FET amplifiers.*)

L.O.3 Phân biệt được các cấu hình khuếch đại công suất khác nhau (lớp A, lớp B, lớp AB) và tính toán được hiệu suất sử dụng công suất của các cấu hình khuếch đại công suất. (*Distinguish different power amplifier configurations: class A, class B, class AB and compute power conversion efficiency of these configurations*)

L.O.4 Phân tích được vai trò của khối hồi tiếp lên các thông số của mạch khuếch đại bao gồm độ lợi, đáp ứng tần số, trở kháng ngõ vào, ngõ ra và méo dạng tín hiệu. Tính toán được độ lợi vòng hở và độ lợi vòng kín của các cấu hình khuếch đại hồi tiếp cơ bản. (*Analyze effects of feedback on gain, frequency response, distortion, input and output impedances. Calculate open loop gain and closed loop gain of fundamental feedback amplifier configurations.*)

L.O.5 Có khả năng thực hiện đo đạc các thông số ở chế độ DC và AC của mạch khuếch đại đơn tầng và liên tầng. (*Conduct experiment to measure fundamental parameters of amplifiers: voltage gain, input impedance and output impedance.*)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức về kiến trúc vi xử lý, kiến trúc vi điều khiển, hệ thống bộ nhớ, kỹ thuật giao tiếp vi xử lý, kỹ thuật truyền dữ liệu, lập trình hợp ngữ cho vi điều khiển. Sau khi học môn này, sinh viên có khả năng phân tích và thiết kế hệ thống dựa trên vi xử lý, phát triển các kỹ thuật giao tiếp vi xử lý cơ bản, phát triển các kỹ thuật truyền dữ liệu cơ bản và lập trình cho hệ thống vi điều khiển sử dụng hợp ngữ. **Nội dung chính:** **Nguyên tắc cơ bản của hệ thống vi xử lý:** CPU (kiến trúc, phân loại), bộ nhớ (ROM và RAM, sắp thứ tự byte trong bộ nhớ), thiết bị ngoại vi, bus hệ thống, giải mã địa chỉ, qui ước trong giản đồ định thì. **Nghiên cứu của một vi điều khiển 8 bit điển hình (Intel MCS 51):** kiến trúc Harvard, giao tiếp bộ nhớ, kết nối hệ thống bus, chu kỳ bus và chu kỳ máy, các cách định địa chỉ, tập lệnh, lập trình hợp ngữ, ngắt và thiết bị ngoại vi có sẵn (định thì /bộ đếm, cổng nối tiếp, các cổng I/O). **Phân tích và thiết kế hệ thống số dựa trên 8051:** giải mã địa chỉ bộ nhớ và I/O, I/O song song (phím nhấn/bàn phím, ADC/DAC, PIO, LED đơn, LED 7 đoạn, màn hình LCD), I/O nối tiếp (RS232, LCD loại nối tiếp), ngắt ngoài, điều khiển động cơ DC, và thí dụ thiết kế.

*This course provide to students knowledge in microprocessor architecture, microcontroller structure, memory systems, microprocessor interfacing techniques, data communications techniques, assembly programming for microcontroller. After completion of this course, students will be able to analysis and design of a microprocessor based system, develop basic microprocessor interfacing techniques, develop basic data communications techniques, program the microcontroller based system using assembly language. **Course outline: Fundamentals of microprocessor based system:** CPU (architecture, classification), memories (ROM and RAM, byte ordering in memory), peripherals, system buses, addressing decoders, timing spec. **Study of a typical 8 bit microcontroller (Intel MCS 51):** Harvard architecture, memory interfacing, system bus connections, bus and machine cycles, addressing modes, instruction set, assembly language programming, interrupts and built-in peripherals (timers/counters, serial port, I/O ports). **Analyze and design of 8051-based digital system:** memory and I/O address decoder, parallel I/O (switches/keypads, ADC/DAC, PIO, LED/7-seg LED, LCD), serial I/O (RS232, Serial LCD), external interrupt, DC motor control, and design example.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Giải thích tổ chức và hoạt động hệ thống vi xử lý tổng quát- Diễn giải và áp dụng các cách truyền dữ liệu cơ bản - Giải thích cấu trúc lệnh và áp dụng các cách định vị địa chỉ - Giải thích và áp dụng kiến thức về bộ nhớ và việc giao tiếp bộ nhớ với hệ vi xử lý, hệ vi điều khiển - Hiểu biết và sử dụng cấu trúc vi điều khiển tiêu biểu (Intel MCS-8051) với kiến trúc Harvard - Phân tích và thiết kế hệ thống vi điều khiển dựa trên 8051

- Explain the organization and operation of the general microprocessor system - Interpret and apply basic modes of data transfer - Explain the instruction formats and apply addressing modes - Explain and apply knowledge of memory and the interface of memory with microprocessor/microcontroller systems - Understand and use typical microcontroller

structure (Intel MCS-8051) with Harvard architecture - Analyze and design the microcontroller system

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giải thích tổ chức và hoạt động hệ thống vi xử lý tổng quát (*Explain the organization and operation of the general microprocessor system*)
- L.O.2 Diễn giải và áp dụng các cách truyền dữ liệu cơ bản (*Interpret and apply basic modes of data transfer*)
- L.O.3 Giải thích cấu trúc lệnh và áp dụng các cách định vị địa chỉ (*Explain the instruction formats and apply addressing modes*)
- L.O.4 Giải thích và áp dụng kiến thức về bộ nhớ và việc giao tiếp bộ nhớ với hệ vi xử lý, hệ vi điều khiển (*Explain and apply knowledge of memory and the interface of memory with microprocessor/microcontroller systems*)
- L.O.5 Hiểu biết và sử dụng cấu trúc vi điều khiển tiêu biểu (Intel MCS-8051) với kiến trúc Harvard (*Understand and use typical microcontroller structure (Intel MCS-8051) with Harvard architecture*)
- L.O.6 Phân tích và thiết kế hệ thống vi điều khiển dựa trên 8051 (*Analyze and design the microcontroller system*)

EE3423 - MẠCH ĐIỆN TỬ THÔNG TIN (RADIO COMMUNICATION CIRCUITS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các kiến thức chuyên sâu về các nguyên lý thiết kế mạch điện tử cao tần dùng trong các hệ thống thông tin vô tuyến. Khi kết thúc khóa học sinh viên có khả năng:

- Hiểu và giải thích nguyên lý hoạt động của các phần tử cấu thành nên các hệ thống thông tin vô tuyến, cũng như các cấu trúc máy thu phát vô tuyến khác nhau.
- Hiểu và vận dụng được các nguyên lý cơ bản của thiết kế mạch điện tử cao tần.
- Hiểu và giải thích được các ảnh hưởng của nhiễu và méo phi tuyến lên hệ thống cao tần.
- Hiểu được các thông số đánh giá hệ thống cao tần như: hệ số nhiễu, điểm nén 1-dB, điểm nén bậc ba, độ nhạy và tâm động.
- Hiểu được các phương pháp điều chế và giải điều chế tương tự và số.
- Phân tích và thiết kế được các mạch thành phần trong hệ thống vô tuyến như LNA, Mixer, khuếch đại công suất, VCO và PLL.

This course provides comprehensive knowledge of basic principles of radio-frequency circuit design and illustrates how such circuits are used in communication systems. By the end of this course, students can be able to:

- *Understand the constituent components of a radio communications system and the characteristics of various radio frequency (RF) transceiver architectures for radio communications systems.*
- *Understand the basic concepts used for the design of radio communications circuits.*

- Understand effects of noise and nonlinearity distortion on RF systems and system parameters such as noise figure, input/output referred noise, 1-dB compression point, third-order intercept point, sensitivity, and dynamic ranges.
- Understand analog and digital modulation schemes and multiple access techniques.
- Analyse and design typical radio communication circuits including LNA, Mixer, Power Amplifier, Oscillators, and Frequency Synthesizer.
- Ability to work as a team to solve given problems (team project).

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- o Hiểu và giải thích nguyên lý hoạt động của các phần tử cấu thành nên các hệ thống thông tin vô tuyến.
- o Hiểu và giải thích nguyên lý hoạt động các cấu trúc máy thu phát vô tuyến khác nhau.
- o Hiểu và vận dụng được các nguyên lý cơ bản của thiết kế mạch điện tử cao tần.
- o Hiểu và giải thích được các ảnh hưởng của nhiễu và méo phi tuyến lên hệ thống cao tần.
- o Phân tích và thiết kế mạch phối hợp trở kháng
- o Phân tích và thiết kế mạch khuếch đại công suất
- o Phân tích và thiết kế mạch trộn tần
- o Phân tích và thiết kế mạch dao động
- o Hiểu nguyên lý hoạt động và ứng dụng của mạch tổng hợp tần số.

- Understand and explain constitute components of a radio communications system.- Understand and explain operation principles of various radio frequency (RF) transceiver architectures for radio communications systems.
- Understand and apply the basic concepts used for the design of radio communications circuits.
- Understand the effects of noise and nonlinearity distortion on RF systems.
- Analyse and design impedance matching networks
- Analyse and design power amplifiers
- Analyse and design mixers
- Analyse and design oscillators
- Understand and operation principles and applications of frequency synthesizers

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Mô tả và giải thích chức năng của các thành phần trong hệ thống thông tin vô tuyến (Describe and explain functions of elements of RF communication systems)
- L.O.2 Giải thích các đặc tính của các phần tử thụ động và khung công hưởng, thiết kế mạch phối hợp trở kháng (Explain characteristics of Passive Components, Resonators and design matching networks)
- L.O.3 Phân tích máy thu phát, nhiễu và tính phi tuyến trong các hệ thống cao tần (Analyse transceiver architectures, noise and non-linearity in RF Systems)
- L.O.4 Phân tích hoạt động và tính toán các thông số đánh giá bộ trộn tần (Analyse operation and

calculate parameters of RF Mixers)
L.O.5 Phân tích hoạt động và tính toán các thông số đánh giá mạch khuếch đại công suất (*Analyze operation and calculate parameters of RF power amplifiers*)
L.O.6 Phân tích mạch dao động và bộ tổng hợp tần số (*Analysis of Oscillator and Frequency Synthesizers*)

EE3415 - THÔNG TIN TƯƠNG TỰ - SỐ (ANALOG AND DIGITAL COMMUNICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học liên quan đến những kiến thức về nguyên lý thông tin tương tự và thông tin số. Nội dung môn học bao gồm các chủ đề chính sau:

- Những khái niệm tổng quát tín hiệu và hệ thống tin
- Kỹ thuật chuyển đổi tín hiệu tương tự sang tín hiệu số
- Kỹ thuật điều chế tương tự và điều chế
- Phương pháp mã hóa kênh
- Các hiệu năng hệ thống thông tin tương tự-thông tin số: tỷ số tín hiệu trên nhiễu, tỷ lệ lỗi bit, băng thông, tốc độ bit

The contents of the course are related to most of the fundamental knowledge of analog and digital communications systems.

The major topics are as follows:

- *Overall concepts of signals and communications systems*
- *Analog to digital conversion techniques*
- *Analog and digital modulation techniques*
- *Error control coding*
- *Performance metrics of analog and digital communication systems: signal to noise ratio, bit error rate, bandwidth, bit rate*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu chung của môn học là cung cấp kiến thức cơ sở về nguyên lý thông tin tương tự-số cho sinh viên chuyên ngành Điện tử- Viễn thông. Trong đó, mục tiêu đầu tiên là giúp sinh viên nắm vững về phân tích quá trình ngẫu nhiên và đặc tính của tín hiệu trong hệ thống thông tin. Mục tiêu thứ hai giúp sinh viên hiểu và có khả năng phân tích mã hóa nguồn và mã hóa kênh. Mục tiêu thứ ba là trình bày nguyên lý hoạt động và các đặc tính của các kỹ thuật cách điều chế/giải điều chế tín hiệu. Mục tiêu cuối cùng là trang bị cho sinh viên kiến thức về phân tích chỉ tiêu chất lượng của các khối chức năng cơ bản trong hệ thống thông tin tương tự-số.

This course provides fundamental knowledge about analog-digital communication systems to students whose majors are in the electronics and communications. The first objective is to help students conducting the analysis of random process and the characteristics of signals in communication systems. The second objective is to enable students understanding and analyzing

source coding algorithms and channel coding methods. The third objective is to present students with the principles and characteristics of modulation and demodulation techniques. The last objective is to provide students with knowledge on performance evaluation/analysis of essential elements in analog-digital communication systems.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải thích các nguyên lý về quá trình ngẫu nhiên và tính chất tín hiệu trong hệ thống thông tin tương tự-số (*Ability to explain the principles of random process and characteristics of signals in analog-digital communication systems*)

L.O.2 Giải thích và tính toán hiệu năng của các phương pháp điều chế tương tự (*Ability to explain and calculate the performance of analog modulation techniques*)

L.O.3 Giải thích quá trình chuyển đổi tín hiệu tương tự sang tín hiệu số (*Ability to explain the digitization of analog source signals*)

L.O.4 Giải thích và tính toán hiệu năng của các phương pháp điều chế số (*Ability to explain and calculate the performance of digital modulation techniques*)

L.O.5 Phân tích các phương pháp mã hóa kênh (*Ability to analyze channel coding techniques*)

EE4403 - MẠNG THÔNG TIN (COMMUNICATION NETWORKS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp kiến thức tổng quát về thông tin dữ liệu số, mạng truyền dữ liệu và vai trò của thông tin trong các hệ thống mạng điều khiển cho sinh viên. Đây là một cơ sở cho các môn chuyên sâu hơn trong chuyên ngành Điện tử- Viễn thông. Môn học cung cấp kiến thức chuyên sâu về hệ thống mạng máy tính từ truyền dẫn cho đến ứng dụng và không tập trung lớp vật lý trong mô hình OSI và TCP/IP. Môn học cung cấp kiến thức về truyền dẫn ở lớp 2 (ethernet, frame relay...), lớp 3 (các giao thức định tuyến), lớp 4 (các giao thức giao vận, phương pháp quản lý nghẽn, quản lý luồng), và các ứng dụng (domain name server, web, file transfer, SNMP monitoring...).

This course provides the background of digital data transmission, data communication networks and the role of communication in control networks for students. This is a fundamental course for other later major courses in the curriculum. The course provides the knowledge in deep of the computer network from the transmission to the application layers. Concretely, the course provides knowledge of the data-link layer (Ethernet, frame relay), network layer (routing protocols, routing algorithms), transport layer (transport protocols, congestion control algorithms, flow control algorithms), and the application layer (DNS, web, FTP, email, monitoring).

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này sẽ bao gồm các nội dung sau:

- Mô hình truyền thông dữ liệu, giao thức và kiến trúc mạng, mô hình OSI và TCP/IP
- Các vấn đề liên quan đến truyền dữ liệu, mã hóa dữ liệu, điều khiển luồng và kiểm soát lỗi.
- Các giao thức lớp liên kết dữ liệu, mô hình mạng LAN,
- Kết nối mạng với TCP/IP, địa chỉ IP và các ứng dụng mạng
- Định tuyến, chuyển mạch và các công nghệ WAN

In this course we will cover areas like:

- *Model for data communication; protocols and architectures – OSI and TCP/IP;*
- *Issues related to data transmission, data encoding, multiplexing, error and flow controls;*
- *Data link protocols, Local Area networks - technology, components and topology;*
- *Internetworking – with TCP/IP, IP Addressing and Network Applications;*
- *Routing, Switching and WAN technologies*

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

L.O.1 *Có khả năng giải thích hoạt động của mã hóa đường truyền, các chuẩn vật lý (Can be able to explain the line encoding schemes, PHY standards)*

L.O.2 *Có thể giải thích các phương pháp phát hiện lỗi, sửa lỗi, nén dữ liệu (Can be able to explain the error detection, error correction and compression algorithms)*

L.O.3 *Nắm vững và giải thích được các hoạt động của các giao thức cơ bản từ lớp liên kết dữ liệu đến lớp ứng dụng. (Mastering and can be able to explain the operation of protocols from the data link layer to application layer)*

L.O.4 *Nắm vững và phân tích được các thuật toán định tuyến (Master and analyze routing algorithms)*

L.O.5 *Giải thích được hoạt động của các giao thức MAC (Can be able to explain the operation of MAC protocols)*

EE4433 - THIẾT KẾ ỨNG DỤNG IOT (IOT APPLICATIONS DESIGN)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

- Giới thiệu về IoT
- Các hệ thống mạng và giao thức IoT
- Các tiêu chuẩn IoT cho Công nghiệp
- Thiết kế hệ thống nhúng cho các ứng dụng IoT
- Các ứng dụng IoT
- Giao tiếp người-máy (HMI)
- Phát triển các ứng dụng IoT

- *Introduction to IoT*
- *IoT Networks and Protocols*
- *IoT standards for Industry*
- *Embedded systems for IoT applications*
- *IoT Applications*
- *Human-Machine-Interface*
- *Design IoT applications*

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

Mục đích của môn là cung cấp các hiểu biết về nền tảng của lĩnh vực IoT cũng như các ứng dụng trong thực tế của công nghệ này. Nội dung môn học tập trung vào việc thiết kế, xây dựng các hệ thống phần cứng, các phần mềm nhúng cho IoT, cùng các giao thức truyền dữ liệu tiên tiến trong các

ứng dụng thực tế. Hơn thế nữa, việc thực hiện các bài thí nghiệm cũng cung cấp các kỹ năng thực tế cho sinh viên nhằm phân tích, đánh giá các tiêu chí chất lượng của các ứng dụng IoT nhằm tối ưu hóa các hệ thống đã thiết kế

The goal of this course is to provide students a deep understanding of the background of IoT and practical applications of the technology. The course content focuses on designing modern hardware, firmware, and advanced network protocols for IoT applications. Providing in-depth hands-on experience in the application of core concepts to evaluate the proposed IoT systems

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 "Nắm vững các khái niệm và thách thức trong IoT. Có khả năng thiết kế và sử dụng hiệu quả các giao thức IoT" (*Mastering concepts and challenges in IoT and can be able design and use IoT protocols effectively*)

L.O.2 Có khả năng hiểu và xây dựng về các thiết bị phần cứng tiêu biểu được sử dụng trong các ứng dụng IoT (*Can be able to design and build typical hardware platforms used in IoT applications*)

L.O.3 Có khả năng xây dựng được các ứng dụng thu thập dữ liệu/điều khiển cho các ứng dụng IoT sử dụng HMI (*Be able to build data collection/control applications for IoT applications using industrial standards with HMI*)

L.O.4 Có thể thiết kế một hệ thống IoT thực tế dựa trên làm việc nhóm thông qua việc thực hiện các đề tài (*Be able to design a live IoT system based on conducting a team-work project*)

EE4435 - MÁY HỌC VÀ ỨNG DỤNG (MACHINE LEARNING AND APPLICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này giới thiệu các nguyên tắc, kỹ thuật cơ bản trong học máy. Nội dung chính của môn học này trình bày các khái niệm, lý thuyết, công cụ nền tảng của các nghiên cứu hiện tại và các ứng dụng thực tế của học máy. Môn học bao gồm các chủ đề sau: Giới thiệu tổng quan về học máy, Hồi quy tuyến tính, Hồi quy Logistic, Vấn đề quá khớp, Bài toán phân loại Naive Bayes, Mạng Neural Network, Support Vector Machine, Phân cụm K-means, Các phương pháp giảm chiều dữ liệu. Học sâu

This course provides an introduction to machine learning. It presents the main concepts, results, and techniques that are the foundations of current academic research and industrial practice in the field of machine learning. Course Outlines: Introduction to machine learning, Linear Regression, Logistic Regression, Overfitting, Naive Bayes, Neural Network, Support Vector Machine, K-Means Clustering, Methods of Dimensionality Reduction, Deep learning

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu của môn học là cung cấp những kiến thức tổng quan về máy học cho sinh viên đại học. Giới thiệu cho sinh viên những mô hình học máy có và không có giám sát. Cung cấp những kiến thức về hồi quy tuyến tính, hồi quy logistic, Naive Bayes, mạng Neural Network, support vector machine, những phương pháp giảm chiều dữ liệu, phương pháp chia cụm. Hiểu những kiến thức về

học sâu, giới thiệu kiến trúc CNN và ứng dụng. Thực hiện các tiểu luận về học máy trên cơ sở kiến thức đã học, phân tích và đánh giá các kết quả thực hiện.

Aim of the course is to introduce fundamentals of machine learning for undergraduate students. Introduce supervised and unsupervised learning. Introduce linear regression, logistic regression, Naive Bayes, Neural Network, support vector machine, methods of dimensionality reduction, methods of clustering. Understand deep learning - architectures of CNN and applications. Implement specific projects on machine learning based on learned knowledge and technique. Analyze and interpret the obtained results.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 "- Phân biệt được các hệ thống học máy và quy trình xây dựng ứng dụng học máy - Hiểu vững các kiến thức toán được áp dụng trong học máy" ("*Distinguish between machine learning systems and build machine learning applications - Understand maths applied in machine learning*")

L.O.2 "- Phân tích mô hình toán học của hồi quy tuyến tính, hồi quy logistic, Naive Bayes, SVM, phân cụm và áp dụng vào bài toán thực tế - Giải thích và khắc phục được vấn đề quá khớp" ("*Analyse mathematical models of linear regression, logistic regression, Naive Bayes, SVM, clustering and apply into practical problems - Explain and solve overfitting problem*")

L.O.3 "- Phân tích và xây dựng được một mạng neural network đơn giản - Áp dụng neural network vào bài toán thực tế như nhận dạng chữ số viết tay" ("*Analyse and build a simple neural network - Apply neural network into practical problems such as hand-writing recognition*")

L.O.4 - Phân tích toán học các phương pháp giảm chiều dữ liệu và áp dụng vào các bài toán thực tế (*- Analyse methods of dimensionality reduction mathematically and apply into practical problems*)

L.O.5 - Phân tích và áp dụng những kiến trúc học sâu vào các bài toán thực tế (*- Analyse and apply deep learning into practical problems*)

EE4437 - MẠCH VÀ HỆ THỐNG SIÊU CAO TẦN (MICROWAVE CIRCUITS AND SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này cung cấp các kiến thức chuyên sâu cho phân tích, thiết kế, chế tạo và đo đạc các mạch thụ động và tích cực cấu thành nên các hệ thống siêu cao tần. Các mạch siêu cao tần được trình bày trong môn học này bao gồm mạch chia/ghép công suất, mạch chia định hướng công suất, mạch lọc siêu cao tần, mạch khuếch đại nhiễu thấp, mạch khuếch đại công suất, mạch khuếch đại băng rộng, mạch dao động và mạch trộn tần. Phân tích và tính toán thông số của các hệ thống Radar và hệ thống thông tin được trình bày. Các phần mềm mô phỏng mạch siêu cao tần như ADS, Momentum sẽ được giới thiệu giúp học viên nắm được các phương pháp mô phỏng các loại mạch siêu cao tần khác nhau. Các phương pháp đo thông số mạch siêu cao tần sử dụng các thiết bị đo như network analyzer, máy phân tích phổ, máy đo hệ số nhiễu sẽ được giới thiệu. Các kỹ năng sử dụng thiết bị đo siêu cao tần sẽ được cung cấp cho học viên thông qua các bài tập và thực hành. Việc đánh giá môn học được thực hiện

thông qua nhiều bài tập về nhà hàng tuần, tiểu luận và bài thi tổng hợp cuối khóa.

This course provides microwave theories and techniques for the analysis, design, simulation, fabrication, and measurement of passive and active circuits constituting modern microwave systems for wireless communications and radar. Microwave circuits presented in this course include Power Dividers/Combiners, Couplers, Hybrids, Filters, Low noise Amplifiers, Power Amplifiers, oscillators, and Mixer. Analysis and parameter calculation of Radar and communication systems are presented. Simulators such as ADS and Momentum and microwave equipment such as network analyzer, spectrum analyzer, synthesizer, and noise figure analyzer are introduced as well with the objective of providing students necessary skills for working in microwave engineering field. The course projects for the design, simulation, and fabrication of microwave circuits help students verify the theory from experiments. The students are evaluated through homework, quizzes, project, and the final exam.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Cung cấp kiến thức phân tích, thiết kế, mô phỏng và đo đạc các mạch siêu cao tần thụ động và tích cực như mạch mạch lọc, mạch chia/cộng công suất, mạch khuếch đại nhiều tầng, mạch khuếch đại công suất, mạch trộn tần và mạch dao động.
- Cung cấp kiến thức phân tích và thiết kế các hệ thống siêu cao tần cho các ứng dụng trong các hệ thống thông tin vô tuyến và Radar.
- Cung cấp kỹ năng sử dụng các phần mềm mô phỏng như ADS, Momentum và các thiết bị đo siêu cao tần như vector network analyzer, máy phân tích phổ, máy phát sóng, máy đo hệ số nhiễu.

- Provide comprehensive knowledge on analysis, design, simulation, fabrication and measurement of passive and active microwave circuits including power divider/combiners, filters, amplifiers, mixers and oscillators.
- Provide solid knowledge on analysis and design of microwave systems for wireless communications and radar applications.
- Provide skills of using simulation softwares such as ADS, Momentum and microwave equipments such as vector network analyzer, spectrum analyzer, synthesizer and noise figure analyzer.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phân tích và thiết kế mạch phối hợp trở kháng dùng đồ thị Smith (*Analyze and design matching networks using Smith Chart*)
- L.O.2 Giải thích và tính toán thông số tán xạ mạng nhiều cửa (*Explain characteristics and compute Scattering matrix of multiple-port networks*)
- L.O.3 Thiết kế các mạch khuếch đại siêu cao tần (*Design microwave amplifiers*)
- L.O.4 Giải thích hoạt động và tính toán các thông số phần tử siêu cao tần (*Explain and calculate system parameters of microwave components*)
- L.O.5 Giải thích hoạt động và tính toán thông số hệ thống Radar (*Explain the operation and*

calculate parameters of Radar systems)
L.O.6 Giải thích hoạt động và tính toán thông số hệ thống thông tin vô tuyến (*Explain the operation and calculate parameters of wireless communication systems*)

EE4439 - HỆ THỐNG VIỄN THÔNG (COMMUNICATION SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học được trình bày trong 4 chương, từng bước giúp sinh viên tiếp cận các vấn đề cơ bản trong các hệ thống viễn thông khác nhau. Chương 1 liên quan đến các khái niệm cơ bản về hệ thống viễn thông. Chương 2 cung cấp các kiến thức nền tảng về hệ thống thông tin vô di động, bao gồm các khái niệm về thông tin vô tuyến di động tế bào, suy hao đường truyền, kênh truyền fading và đa đường, cấu trúc và hoạt động của hệ thống GSM, xu hướng phát triển của các hệ thống thông tin di động, giới thiệu hệ thống GPRS (2.5G), UMTS (3G), LTE (4G). Nguyên lý truyền thông trải phổ và phương pháp đa truy cập sử dụng mã (CDMA) sẽ được phân tích trong chương 3. Chương 4 phác thảo những kiến thức tổng quát về các hệ thống viễn thông hữu tuyến và vô tuyến như hệ thống mạng điện thoại hữu tuyến PSTN, các đường truyền số DSL, hệ thống thông tin vệ tinh, hệ thống thông tin quang

The content of the course is organized in 4 chapters, by step-by-step helping students to understand the fundamental of variety communication systems. Chapter 1 discusses basic concepts related to communications systems. Chapter 2 provides some basic knowledge about concepts of cellular mobile wireless communications, path loss, fading and multipath channel, structure and operation of GSM system, evolution trend of mobile communications systems, introduction to GPRS (2.5G), UMTS (3G), LTE (4G) systems. Principles of spread spectrum communication, and code division multiple access (CDMA) technique are introduced in chapter 3. Chapter 4 provides the general knowledge related to wired and wireless communication systems, including PSTN, DSL, satellite communication system, optical communication system

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học không chỉ cung cấp những kiến thức nền tảng về các hệ thống viễn thông để có thể thiết kế và vận hành hệ thống mà còn giúp cho sinh viên hiểu biết một cách toàn diện về các hệ thống viễn thông truyền thống và hiện đại. Với khối lượng kiến thức vững chắc về nguyên lý hoạt động của các hệ thống viễn thông, sinh viên sau khóa học có thể đánh giá và thực hiện các ứng dụng truyền thông tin trong lĩnh vực Điện-Điện tử hoặc các ngành kỹ thuật liên quan

The course provides students not only the basic knowledge on communication systems for designing and operating, but may also help students have a comprehensive understanding on the traditional as well as modern communication systems. With a consistent background on the operation of communication systems, students are able to evaluate and realize information transmission in electrical and electronic engineering applications and other relevant engineering majors

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

- L.O.1 Giải thích các khái niệm chính về các hệ thống viễn thông truyền thống và hiện đại (*Explain the main concepts of traditional and modern communication systems*)
- L.O.2 Hiểu rõ đặc tính kênh truyền vô tuyến và hữu tuyến (*Understand deeply the characteristics of the wireline and wireless channels*)
- L.O.3 Hiểu rõ các tiêu chí hiệu năng hệ thống (*Understand deeply the system performance metrics*)
- L.O.4 Hiểu rõ phạm vi ứng dụng của các hệ thống viễn thông cụ thể (*Understand deeply application scopes of specific communication systems*)
- L.O.5 Khả năng tự tìm hiểu và giải quyết vấn đề độc lập cũng như làm việc nhóm (*Able to study and solve engineering problems independently or join team work*)
- L.O.6 Khả năng trình bày các vấn đề kỹ thuật một cách khoa học và hiệu quả (*Able to present technical issues effectively and scientifically*)

EE3421 - MÁY ĐIỆN (ELECTRIC MACHINERY)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Lý thuyết về công suất 3 pha, hiệu chỉnh hệ số công suất, máy biến áp 1 pha và 3 pha, máy một chiều và máy đồng bộ; đồ án về hệ thống điều khiển năng lượng; mô phỏng số động học máy điện.

Theory of three-phase power, power factor correction, single- and three- phase transformers, induction machines, DC machines, and synchronous machines; includes project work on energy control systems; digital simulation of machine dynamics.

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

Trình bày lý thuyết về máy điện quay và máy biến áp.

Present theory of basic rotating machines and transformers.

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

- L.O.1 Tính toán, đánh giá máy biến áp. (*Calculate, evaluate transformers.*)
- L.O.2 Tính toán, đánh giá máy điện không đồng bộ. (*Calculate, evaluate induction machines.*)
- L.O.3 Tính toán, đánh giá máy điện đồng bộ. (*Calculate, evaluate synchronous machines.*)
- L.O.4 Tính toán, đánh giá máy điện một chiều. (*Calculate, evaluate DC machines.*)

EE4413 - GIẢI TÍCH HỆ THỐNG ĐIỆN (POWER SYSTEMS ANALYSIS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

- Cấu trúc lưới điện (trung áp, cao áp, siêu cao áp)
- Thông số các phần tử (MBA, ĐD trên không, cáp ngầm).

- Mô hình đường dây truyền tải, MBA, MF. Hiện tượng corona, skin.
 - Thành lập ma trận tổng trở nút, ma trận tổng dẫn nút. Tính toán trong đơn vị tương đối.
 - Bài toán phân bố công suất trong hệ thống điện
 - Phân tích và tính toán các dạng ngắn mạch trong hệ thống điện
 - Truyền tải điện một chiều cao áp (HVDC).
- *Structure of power network (medium voltage, high voltage and extra-high voltage)*
 - *Parameters of major components of power network (transformer, overhead transmission line, underground cable)*
 - *Models of transmission lines, transformers, generators. Corona and skin effects*
 - *Formation of bus impedance matrix and bus admittance matrix. Power system calculation in the per-unit system*
 - *Power flow analysis in power systems*
 - *Analysis and calculation of short circuits in power systems*
 - *High voltage direct current transmission (HVDC).*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Có khả năng tính toán thông số và mô hình các phần tử chính của hệ thống điện như máy phát, máy biến áp, đường dây trên không và cáp ngầm
 - Có khả năng thành lập và sử dụng ma trận tổng dẫn và ma trận tổng trở nút trong phân tích hệ thống điện- Có khả năng thực hiện tính toán và phân tích kết quả phân bố công suất của hệ thống điện liên kết ở chế độ xác lập- Có khả năng phân loại và tính toán các dạng ngắn mạch khác nhau trong hệ thống điện- Nắm vững cấu hình hệ thống truyền tải điện một chiều HVDC- Có khả năng thực hiện thí nghiệm và sử dụng phần mềm để mô phỏng chế độ làm việc của hệ thống điện.
- *Ability to calculate parameters and model major types of components used in electrical power systems such as generator, transformer, overhead transmission line and cable*
 - *Ability to establish and use nodal admittance and impedance matrices for the analysis of power systems- Ability to perform power flow computation and analyze the power flow results of interconnected power systems under steady-state condition- Ability to classify and analyze different types of short-circuit faults in power systems- Ability to understand the configuration of High Voltage Direct Current (HVDC) transmission- Ability to conduct experiments and use software to simulate operational modes of power systems.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Có khả năng tính toán thông số và mô hình các phần tử chính của hệ thống điện như máy phát, máy biến áp, đường dây trên không và cáp ngầm (*Ability to calculate parameters and model major types of components used in electrical power systems such as generator, transformer, overhead transmission line and cable*)
- L.O.2 Có khả năng thành lập và sử dụng ma trận tổng dẫn và ma trận tổng trở nút trong phân tích hệ thống điện (*Ability to establish and use nodal admittance and impedance matrices for the analysis of power systems*)
- L.O.3 Có khả năng thực hiện tính toán và phân tích kết quả phân bố công suất của hệ thống điện liên kết ở chế độ xác lập (*Ability to perform power flow computation and analyze the power flow*)

results of interconnected power systems under steady-state condition)
L.O.4 Có khả năng phân loại và tính toán các dạng ngắn mạch khác nhau trong hệ thống điện (*Ability to classify and analyse different types of short-circuit faults in power systems*)
L.O.5 Hiểu vững cấu hình hệ thống truyền tải điện một chiều HVDC (*Ability to understand the configuration of High Voltage Direct Current transmission*)
L.O.6 Có khả năng thực hiện thí nghiệm và sử dụng phần mềm để mô phỏng chế độ làm việc của hệ thống điện (*Ability to conduct experiments and use software to simulate operational modes of power systems*)

EE2405 - XỬ LÝ TÍN HIỆU TƯƠNG TỰ (ANALOG SIGNAL PROCESSING)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học xử lý tín hiệu tương tự tập trung các khái niệm phân tích mạch và hệ thống: hệ thống tuyến tính, các kỹ thuật phân tích mạch cơ bản, các mô hình phương trình vi phân cho mạch và hệ thống tuyến tính, biến đổi Laplace, phương pháp chập, tính ổn định của hệ thống, phương pháp phasor, đáp ứng tần số, chuỗi Fourier, biến đổi Fourier, các bộ lọc tích cực, kỹ thuật điều chế AM.

Analog signal processing, with an emphasis on underlying concepts from circuit and system analysis: linear systems; review of elementary circuit analysis; differential equation models of linear circuits and systems; Laplace transform; convolution; stability; phasors; frequency response; Fourier series; Fourier transform; active filters; AM radio.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu môn học là cung cấp các kiến thức nền tảng cho xử lý tín tương tự. Sinh viên được trang bị các kiến thức và kỹ năng cần thiết để có thể tiếp tục học tập/nghiên cứu lĩnh vực xử lý số tín hiệu, hệ thống thông tin, cảm biến, điều khiển và kỹ thuật điện tử. Các chủ đề được dạy bao gồm phân tích mạch điện, lý thuyết hệ thống tuyến tính, các phép biến đổi Laplace, Fourier, kỹ thuật AM, và thiết kế các bộ lọc tương tự cơ bản.

The goals are to provide a solid foundation in analog signal processing that will serve as a strong base for further study in digital signal processing, communications, remote sensing, control, and electronics. Topics include circuit analysis, continuous-time linear system theory, Laplace and Fourier transforms, AM radio, and basic analog filter design.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Có khả năng phân biệt được các đặc tính của tín hiệu và hệ thống tương tự (*Able to distinguish the characteristics of analog signals and systems*)

L.O.2 Có khả năng tính toán được đáp ứng của các hệ thống tương tự trong miền thời gian (*Able to find the responses of the systems in time-domain*)

L.O.3 Có khả năng tính toán và ứng dụng biến đổi Fourier để phân tích tín hiệu và hệ thống tương tự (*Able to calculate the Fourier series and Fourier transforms to analyze analog*

signals and systems)

L.O.4 Có khả năng tính toán và ứng dụng biến đổi Laplace để phân tích và thiết kế hệ thống (bộ lọc) tương tự (*Able to calculate and apply the Laplace transform to analyze and design analog (filters) systems*)

EE2407 - NGUYÊN LÝ TỰ LUẬN (PRINCIPLE OF COMPOSITION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về tầm quan trọng, các đặc điểm, nguyên tắc cần tuân thủ khi trình bày, viết các tài liệu khoa học-kỹ thuật dưới dạng báo cáo, tổng kết, bài báo, luận văn tốt nghiệp, khóa luận hay luận án.

The course “Principles of Composition” provides students with basic knowledge on the importance of writing in science and engineering, and the characteristics of scientific writing, how to correctly write project reports, theses and papers for publication or give a short talk or presentation.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Các chương đầu khuyến khích các nhà khoa học và kỹ sư thừa nhận tầm quan trọng của viết luận, và giúp họ cải thiện việc viết luận. Các chương sau giúp họ nhiều nhất trong việc chuẩn bị các tài liệu dài hơn, như sinh viên thực hiện đồ án hoặc nhân viên chuẩn bị báo cáo tiến độ hoặc bài báo để xuất bản.

The early chapters encourage young scientists and engineers to appreciate how important their writing is, every day, and help them to improve their written work. The later chapters help them most when they have to prepare longer documents, as students undertaking project work or as employees preparing progress reports or papers for publication.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Đạo văn và tránh đạo văn (*Plagiarism and how to avoid it*)

L.O.2 Chọn và dùng đúng từ vựng trong viết văn khoa học (*Choosing and using appropriate words in scientific writing*)

L.O.3 Dùng số chính xác và minh họa rõ ràng (*Numbers contribute to precision, illustrations contribute to clarity*)

L.O.4 Tìm kiếm thông tin (*Finding information*)

L.O.5 Cách viết báo cáo nghiên cứu (*How to write a report on an investigation/ research*)

L.O.6 Trình bày khoa học (*Talking about science*)

EE2031 - ĐIỆN - GIẢI TÍCH MẠCH (ELECTRICS - CIRCUIT ANALYSIS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Các khái niệm cơ sở của điện động học – về mạch điện, các biến trạng thái dòng áp và các thành phần tương tác cơ bản trong mạch điện, các định luật Kirchhoff. - Đại cương về các phần tử trong mạch điện: Nguồn, hai cực tuyến tính (R,L,C); - Các bài toán cơ bản và phương pháp tổng quát phân tích mạch điện đơn giản: o Phân tích các mạch tuyến tính đơn giản [kết nối (R,L); (R,C) và (RLC)], nhấn mạnh tới các chế độ hoạt động (quá độ, xác lập) với các dạng kích thích thông dụng. o Đặc biệt nhấn mạnh tới mạch tuyến tính ở chế độ xác lập điều hoà. Giới thiệu khái niệm về hàm truyền đạt (ví dụ mạch lọc và giản đồ Bode) và khía cạnh công suất-năng lượng của mạch điện; - Trang bị bộ công cụ đa dạng và khá đầy đủ để sinh viên có thể thiết lập được nhiều phương hướng giải quyết bài toán, biết đánh giá chọn lựa giữa các lời giải khả dĩ.

Introduction and basic concepts : Electric circuit, models, and circuit elements. Power and energy. Kirchoff's laws. - Sinusoidal steady-state analysis by phasor methods. - Node and mesh analysis. Linearity and superposition principle. Thévenin's and Norton's theorem. - Circuit analysis in the time domain : Transient analysis using classical method - Circuit analysis in the frequency domain: Frequency characteristic – Bode diagram; Resonant circuit

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học là một phần của giáo trình vật lý dành cho kỹ sư– phần thiết lập và giải quyết một dạng bài toán cơ bản trong lãnh vực điện-điện tử (với tầm nhìn của người kỹ sư). + Môn học trang bị cho sinh viên các hiểu biết về mô hình vật lý của mạch điện (các thành phần, các đại lượng vật lý và mối tương quan giữa chúng); + Cung cấp nền tảng các công cụ toán học để mô tả và phân tích mạch; + Triển khai và phân biệt bài toán phân tích mạch trong miền thời gian và trong miền tần số.

The aim of this course is to provide an understanding of the fundamentals of electric circuit (part of general physics), the circuit analysis techniques - times domain analysis and frequency domain analysis of circuit.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Biết tính các bài toán cơ bản về mạch với các phần tử mạch điện, tính mạch tương đương, tính dòng, áp, công suất và năng lượng điện, biết cách ứng dụng các định luật Kirchhoff. (*Compute basic problems with the elements circuit, the equivalent circuit, the amperage, voltage, power and electrical energy, how to apply Kirchoff's laws.*)
 L.O.2 Biết phân tích và tính toán các mạch điện xoay chiều ở chế độ xác lập điều hoà, nắm được các khái niệm đồ thị vec tơ, phức hóa mạch, phối hợp trở kháng. (*Analyze and compute the electric circuit in Sinusoidal steady-state by phasor methods*)
 L.O.3 Có khả năng tính toán, tính tương đương các mạch điện đặc trưng như mạch có hồ cảm, cộng hưởng, biến áp, mạch phối hợp tổng trở. (*Flexibly apply the analytical approach to circuit analysis and circuit-specific.*)
 L.O.4 Phân tích mạch điện trong miền thời gian theo phương pháp tích phân kinh điển và Laplace. (*Analyze circuit in the time domain : Transient analysis using classical method, Transient analysis*)

using the Laplace transform)
L.O.5 Biết thực hiện các bài thí nghiệm, biết làm việc nhóm để phân tích, trình bày, báo cáo (*use theory circuit analysis to perform the experiments, said working team to analysis, presentation and reporting*)

EE2409 - CƠ SỞ TRƯỜNG ĐIỆN TỪ (INTRODUCTION TO ELECTROMAGNETIC FIELDS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này được thiết kế như một trong các môn học cơ sở cho mảng lý thuyết về điện từ, sóng điện từ, và các ứng dụng của lý thuyết này trong chuyên ngành điện – điện tử và kỹ thuật máy tính. Môn học củng cố các kiến thức nền tảng về trường điện từ, cung cấp các kiến thức nền tảng về sóng điện từ và các ứng dụng kỹ thuật liên quan. Cụ thể, các chủ đề sau đây được giảng dạy: thế điện từ, sóng phẳng đồng nhất, lan truyền năng lượng, lan truyền sóng điện từ trong không gian tự do và trong môi trường vật liệu, lan truyền và phản xạ sóng điện từ tại biên.

This course is designed as one of the core courses covering principles of electromagnetic and their applications within the electrical engineering and computer engineering fields. The course strengthens fundamental on electromagnetic fields, provides fundamental on electromagnetic wave and its applications. Particularly, the following topics are introduced and accessed: electromagnetic potential, uniform plane waves, energy flow, electromagnetic wave propagation in free space and materials, transmission and reflection at boundary of materials

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này cung cấp kiến thức cơ bản cho các vấn đề sau:

- Thế điện từ,
- Lan truyền sóng điện từ trong không gian tự do,
- Lan truyền sóng điện từ trong môi trường vật liệu,
- Lan truyền năng lượng, lan truyền và phản xạ sóng điện từ tại biên.

This course provides fundamental knowledge on the following topics:

- *Electromagnetic potential,*
- *Electromagnetic wave propagation in free space,*
- *Electromagnetic wave propagation in materials,*
- *Energy flow, transmission and reflection of electromagnetic wave at boundary of materials.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Tính toán các thông số của thế điện từ (*Compute electromagnetic potential*)

L.O.2 Tính toán các thông số lan truyền sóng điện từ trong không gian tự do và trong vật

liệu (*Compute electromagnetic wave propagation in free space and material media*)
L.O.3 Tính toán các thông số về lan truyền năng lượng, lan truyền và phản xạ sóng điện từ tại biên (*Compute energy flow, transmission and reflection of electromagnetic wave at boundaries of media*)

EE2119 - THỰC TẬP CÔNG NHÂN (WORKSHOP PRACTICE)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Nhận dạng và biết sử dụng bản vẽ thiết kế điện xây dựng, thiết bị chiếu sáng công nghiệp và dân dụng. Sử dụng vận hành các phương pháp khởi động và điều chỉnh tốc độ động cơ điện. Ứng dụng các mạch điều khiển tự động dùng cảm biến công nghiệp, đo lường công nghiệp, bảo vệ lưới điện công nghiệp. Ứng dụng mạch bù công suất phản kháng và đảo nguồn tự động. Sử dụng vận hành máy cắt hạ áp và máy phát xoay chiều. Kết nối và sử dụng vận hành tủ phân phối điện hạ thế.

Identify and know how to use constructional electrical drawings, commercial and industrial lighting. Use and operate electric motors by various methods of motor starting and motor speed control. Apply automatic controlled, measurement and protective circuits in industrial power system. Use reactive power compensation and power transfer circuits. Use and operate low-voltage circuit-breaker and three-phase synchronous generator. Design, use and operate low-voltage electrical distribution panel.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu môn học nhằm giúp cho người học: - Nhận dạng và xác định được bản vẽ điện, mạch chiếu sáng, điều khiển động cơ, bảo vệ và đo lường lưới điện. - Thực hiện đấu nối mạch chiếu sáng, điều khiển, đo đặc thông số mạch bảo vệ, đo lường, vận hành động cơ thông qua tài liệu hướng dẫn. - Minh họa ý tưởng qua bản vẽ, ký hiệu, sơ đồ, báo cáo. - Ứng dụng tổ chức làm việc nhóm. - Vận hành động cơ xoay chiều 3 pha. - Khai thác vận hành máy cắt hạ áp và máy phát xoay chiều. - Sử dụng vận hành tủ phân phối điện hạ thế.

Upon finishing course, students are able to: - Identify and recognize lighting, motor control, protective and measurement circuits in LV distribution network. - Performing wiring connection of lighting, controlled circuits, taking measurement of protective and measurement devices, operate motor starting systems based on instructions in course guides. - Illustrate idea through symbols, diagrams, drawings, report. - Organize working groups. - Operate 3-phase induction motors. - Use and operate low-voltage circuit-breaker and three-phase synchronous generator. - Operate low-voltage electrical distribution panel.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nhận dạng và xác định được bản vẽ điện, mạch chiếu sáng, điều khiển động cơ, bảo vệ và đo lường lưới điện. (*Identify and recognize lighting, motor control, protective and measurement circuits in LV distribution network*)

L.O.2 Thực hiện đấu nối mạch chiếu sáng, điều khiển, đo đặc thông số mạch bảo vệ, đo lường, vận hành động cơ thông qua tài liệu hướng dẫn. (*Performing wiring connection of lighting,*

controlled circuits, taking measurement of protective and measurement devices, operate motor starting systems based on instructions in course guides.)

L.O.3 Minh họa ý tưởng qua bản vẽ, ký hiệu, sơ đồ, báo cáo (*Illustrate idea through symbols, diagrams, drawings, reports*)

L.O.4 Ứng dụng tổ chức làm việc nhóm. (*Organize working groups*)

L.O.5 Vận hành động cơ xoay chiều 3 pha (*Operate induction motors*)

EE2411 - LINH KIỆN BÁN DẪN (SOLID STATE ELECTRONIC DEVICES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học gồm có nguyên tắc cơ bản của vật lý bán dẫn, khảo sát hiện tượng vận chuyển hạt dẫn trong vật liệu bán dẫn, khảo sát chuyển tiếp p-n và các loại diode, khảo sát cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của transistor (BJT, và MOSFET), áp dụng các mô hình dụng cụ trong phân tích và thiết kế một số ứng dụng đơn giản.

This subject includes fundamentals of semiconductor physics, study of carrier transport phenomena in semiconductor material, study of p-n junction and some kinds of diode, study of structure and operation principle of transistors (BJT, and MOSFET), application of device models for analysis and design of simple applications.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về điện tử trạng thái rắn, tri thức về các quá trình vật lý mà điều khiển chức năng DC của diode pn và các transistor, cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các dụng cụ, phân tích các đặc tuyến dòng-áp của các dụng cụ bán dẫn, áp dụng các mô hình dụng cụ, và các ứng dụng tiêu biểu.

Provide to students the basic concepts of solid state electronics, knowledge of the physical processes that govern the DC functioning of pn diodes and transistors, structure and operation principle of devices, analysis of current-voltage characteristic curves of semiconductor devices, application of device models, and typical applications.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả các tính chất bán dẫn (*Describe the fundamental semiconductor properties*)

L.O.2 Mô tả nguyên tắc và phân tích hoạt động của các diode p-n (*Describe the principle and analyze the operation of p-n diodes*)

L.O.3 Mô tả nguyên tắc và phân tích hoạt động của BJT (*Describe the principle and analyze the operation of BJTs*)

L.O.4 Mô tả nguyên tắc và phân tích hoạt động của MOSFET (*Describe the principle and analyze the operation of MOSFETs*)

L.O.5 Áp dụng dụng cụ bán dẫn cho một số ứng dụng tiêu biểu. (*Apply semiconductor devices for typical applications.*)

L.O.6 Phân tích dữ liệu đo được và diễn dịch các kết quả thực nghiệm với các dụng cụ bán

dẫn để kiểm chứng lý thuyết. (*Analyze measured data and interpret experimental results with semiconductor devices to verify theoretical knowledge*)

EE2415 - HỆ THỐNG MÁY TÍNH VÀ NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH (COMPUTER SYSTEMS AND PROGRAMMING)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này cung cấp các kiến thức về thiết kế và lập trình cho các hệ thống máy tính, tập trung vào các khái niệm cấp thấp như xuất nhập, thủ tục, và ngăn xếp trong lập trình hợp ngữ LC-3, và sau đó là lập trình C, bao gồm các khái niệm lập trình căn bản, hàm, mảng, con trỏ, xuất nhập, đệ quy, các cấu trúc dữ liệu, và khái niệm về lập trình hướng đối tượng.

This course gives the knowledge on designing and programming of computing systems, focuses on low-level concepts such as I/O, subroutines, and stacks in LC-3 assembly language, then moves on to C programming covering basic programming concepts, functions, arrays, pointers, I/O, recursion, data structures, and concepts on object-oriented programming.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi học môn này, sinh viên hiểu được: cấp vi kiến trúc, cấp kiến trúc tập lệnh, và cấp hợp ngữ của CPU LC-3. Biết cách lập trình hợp ngữ LC-3 và C trong những vấn đề thực.

After studying the course, students are able to understand the microarchitecture level, instruction set architecture level and assembly language level of CPU LC-3. Knowing the way to program with LC-3 assembly language and C in reality.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải thích và sử dụng các hệ thống số trong tin học (*Explain and use numeric systems*)

L.O.2 Áp dụng các phép toán số học và luận lý trên bit (*Apply arithmetic, logic, and bitwise operations*)

L.O.3 Giải thích cấu trúc máy tính theo mô hình von Neumann và sử dụng kiến trúc tập lệnh ISA LC-3 (*Explain computer structure based on von Neumann model, and use instruction set architecture LC-3*)

L.O.4 Lập trình hợp ngữ LC-3, thao tác nhập, xuất, sử dụng chương trình con và ngăn xếp (*Assembly language LC-3, input-output, subroutine, and stack*)

L.O.5 Sử dụng ngôn ngữ lập trình C (*Use C programming language*)

L.O.6 Sử dụng mảng, pointer, các kiểu dữ liệu có cấu trúc, đệ quy trong C (*Use arrays, pointers, structural data types, recursion, linked lists in C*)

L.O.7 Sử dụng các thư viện trong C, ứng dụng các cấu trúc dữ liệu trong lập trình, lập trình hướng đối tượng bằng C++ (*Use C library, data structures, object oriented programming in C++*)

EE2417 - CƠ SỞ MÁY TÍNH (INTRODUCTION TO COMPUTING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này trình bày các khái niệm về hệ thống số 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. Các kiến thức trong tổ chức máy tính cũng được trình bày. 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
- Công logic
- Mạch và logic tổ hợp: đại số chuyển mạch, các dạng chính tắc, bìa Karnaugh, phân tích và thiết kế hệ tổ hợp, các module MSI.
- Mạch và logic tuần tự: chốt, flip-flop, giản đồ trạng thái, phân tích và tổng hợp hệ tuần tự, thanh ghi, bộ đếm, tổ chức bộ nhớ.
- Tổ chức máy tính: ngôn ngữ cấp độ thanh ghi, đơn vị toán học, đơn vị logic, trình tự nạp-lệnh-thực thi lệnh, vòng lặp, chương trình con, đơn vị điều khiển.

This course presents the concepts in number systems and methods used in digital system design. This course also presents the basic tools for the design of combinational and sequential circuits. Computer organization is also given in this course. 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 and circuit: switching algebra, canonical forms, Karnaugh maps, combinational network analysis and design, MSI modules.*
- *Sequential logic and circuit: latch, flip-flop, state diagram, sequential network analysis and synthesis, register, counter, memory organization.*
- *Computer organization: register-transfer language, arithmetic-logic unit, fetch-execute microsequences, loop, subroutine, microprogrammed control unit.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn thành khóa học này, sinh viên có khả năng thực hiện:

- Thiết kế và phân tích hệ tổ hợp và tuần tự.

- Hiểu các nguyên tắc của tổ chức máy tính.
- Phát triển các kỹ năng cần thiết để giải quyết các vấn đề kỹ thuật.
- Biết cách thức máy tính thực thi các lệnh.
- Thiết kế phần cứng của 1 máy tính.

After completing this course, students are able to:

- *Design and analyze combinational and sequential logic networks.*
- *Understand the principles of computer organization.*
- *Develop the skills required to solve engineering problems.*
- *Know how computers execute instructions.*
- *Design the hardware of a computer*

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

- L.O.1 Hiểu rõ, và sử dụng các hệ thống số (*Explain and use numeric systems*)
- L.O.2 Thiết kế và phân tích hệ tổ hợp (*Design and analyze a combinational network*)
- L.O.3 Thiết kế và phân tích hệ tuần tự (*Design and analyze a sequential network*)
- L.O.4 Cấu trúc tổ chức máy tính (*Computer organization*)

EE2419 - KỸ THUẬT SỐ (*DIGITAL SYSTEMS*)

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*)

EE2421 - ĐỒ ÁN CƠ SỞ NGÀNH (CAPSTONE PROJECT 1)

Số tín chỉ (*Credits*): 1

Tóm tắt (*Course outline*):

Thông qua việc thực hiện một thiết kế của một nhóm sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm thiết kế, và giải quyết vấn đề, và tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Điện – Điện tử. Dựa trên đánh giá về các vấn đề đương đại, nhóm sinh viên đề xuất đề tài với CBHD, sau đó thiết kế giải pháp theo quy trình thiết kế đã học ở môn học Nhập môn về kỹ thuật.

By designing a solution for one of contemporary issues in electrical and electronics engineering in a team, students will go through design steps, problem solving, and strengthen their teamwork skills, and communication skills. The course also provide opportunities for students to apply techniques, skills, and modern engineering tools to solve problems. After evaluating contemporary issues in electrical and electronics engineering, student teams will propose one problem to be tackled to their supervisor, and go through design steps as introduced in the course “Introduction to Electrical and Electronics Engineering”.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực hiện một thiết kế của một nhóm sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm thiết kế, và giải quyết vấn đề, và tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Điện - Điện tử.

Through the implementation of a design by a group of students, the course provides design experience and problem-solving topics and enhances teamwork as well as communication skills. The subject also creates conditions for learners to apply Apply modern engineering techniques, skills, and tools to solve contemporary design problems in the Electrical and Electronics industry.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng nhận diện, mô hình hóa, và giải các bài toán kỹ thuật đơn giản bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, khoa học, và toán học (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical*

and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts)

EE3001 - HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN (POWER DELIVERY SYSTEM)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về hệ thống cung cấp điện cho các xí nghiệp công nghiệp và các công trình dân dụng bao gồm: · Các phương pháp xác định phụ tải cho xí nghiệp công nghiệp và công trình dân dụng · Cách lựa chọn trạm và nguồn dự phòng dựa trên các khái niệm về khả năng chịu quá tải của máy biến thế · Các phương pháp chọn dây trong lưới hạ thế và trung thế · Lựa chọn khí cụ điện-tính toán bù công suất phản kháng bao gồm chọn lựa dung lượng và vị trí đặt thiết bị bù · Tính toán mạng điện

This course will provide the basic knowledges of power delivery system for industrial, domestic and commercial buildings such as: · The methods for load calculating for industrial, domestic and commercial buildings · Determine the substation and stand by generator based on the overload capability of transformers · Conductor selection in low and medium voltage network · Determine the electrical equipment-Reactive power compensation including the capacity and location of capacitors · Network calculation

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp các kiến thức về hệ thống cung cấp điện cho xí nghiệp, dân dụng, tòa nhà thương mại như: tính toán phụ tải, lựa chọn các phần tử trong lưới điện, bù, nối đất an toàn... Đây là các kiến thức cần cho các đồ án môn học và luận văn tốt nghiệp cho các sinh viên. Đồng thời các kiến thức này cũng cần cho các kỹ sư điện. Sinh viên được đánh giá khả năng đạt được chuẩn đầu ra (2) theo chỉ số (2b), và được rèn luyện để có thể đạt được chuẩn đầu ra (1) theo chỉ số (1c), và chuẩn đầu ra (2c) của chương trình đào tạo theo ABET. Cụ thể như sau: · Tính toán và lựa chọn các phần tử hệ thống cung cấp điện như máy biến thế, dây dẫn, thiết bị đóng cắt (2c) · Tính toán mạng điện cung cấp(1c) · Thiết kế mạng điện cấp điện cho một đối tượng cụ thể (2b)

This course provides the knowledge about the industrial, domestic and commercial buildings electrical installation such as: load calculating, selecting the element of power network, reactive power compensation, earthing schema... This knowledge is necessary for students in doing their senior projects. This also is needed for electrical engineers. Students will be assessed the ability of achieving the requirement outcome (2) performance indicator (2b) and had been trained to be able to meet outcome (1) performance indicator (1c,2c) of ABET program outcomes. The detail is: · Calculate and select elements of power delivery system (2c) · Calculate the power delivery system (1c) · Design one installation (2b)

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Tính toán và lựa chọn các phần tử hệ thống cung cấp điện (*Calculate and select*

elements of power delivery system)

L.O.2 Tính toán mạng điện cung cấp (*Calculate the power delivery system*)

L.O.3 Nhận dạng và phân biệt được các sơ đồ nối đất trong hệ thống cung cấp điện (*Identify and distinguish the earthing schema in power delivery system*)

L.O.4 Thiết kế hệ thống cung cấp điện bằng phần mềm (*Design power delivery system using software*)

L.O.5 Thiết kế mạng điện hạ thế cấp điện cho một đối tượng cụ thể (*Design one installation*)

EE3189 - ĐIỆN TỬ HỌC TƯƠNG TỰ VÀ ỨNG DỤNG (ANALOG CIRCUITS AND APPLICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học gồm có khảo sát về chất bán dẫn, nguyên tắc hoạt động của các dụng cụ bán dẫn thông dụng (diode, BJT, MOSFET), phân tích, thiết kế và ứng dụng các mạch diode, mạch khuếch đại BJT, MOSFET, các mạch khuếch đại ghép đa tầng (cascade, darlington, cascode...), mạch khuếch đại vi sai, đáp ứng tần số, hồi tiếp trong mạch khuếch đại, mạch khuếch đại thuật toán OPAMP, mạch ổn áp tuyến tính.

This subject includes studying semiconductors, principle of operations of common semiconductor devices (diode, BJT, MOSFET), analysis, designing and applications of electronic circuits using Diodes, BJTs, MOSFETs, multistage amplifiers (cascade, darlington, cascode...), differential amplifiers, frequency response, feedback in amplifiers, operational amplifiers, linear voltage regulators.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

-
- Khảo sát cấu trúc và đặc tính điện của chất bán dẫn, tiếp giáp p-n
- Mô tả cấu tạo, ký hiệu, hoạt động, đặc tuyến của các loại dụng cụ bán dẫn phổ biến (diode, BJT, MOSFET).
- Áp dụng các mô hình tín hiệu lớn cho hoạt động DC của dụng cụ bán dẫn.
- Áp dụng các mô hình tín hiệu bé cho hoạt động AC của dụng cụ bán dẫn - Mô hình T và mô hình Pi với BJT, MOSFET.
- Phân tích, thiết kế và ứng dụng các mạch diode.
- Phân tích và thiết kế các mạch khuếch đại sử dụng transistor (BJT, MOSFET)
- Phân tích và thiết kế mạch khuếch đại ghép đa tầng.
- Phân tích và thiết kế mạch khuếch đại vi sai
- Phân tích và thiết kế đáp ứng tần số mạch khuếch đại
- Phân tích và thiết kế mạch khuếch đại có hồi tiếp
- Phân tích, thiết kế và ứng dụng các mạch OPAMP lý tưởng/ thực tế.
- Phân tích và thiết kế các mạch ổn áp tuyến tính.

- Studying structure and electric characteristics of semiconductors, p-n junction
- Describing structures, symbols, operations, characteristics of common semiconductor devices (Diode, BJT, MOSFET).
- Applying large signal models for DC operations of semiconductor devices.
- Applying small signal models for AC operations of semiconductor devices (T model and π model with BJT, MOSFET).
- Analyzing, designing and applications of diode circuits
- Analyzing and designing transistor amplifiers.
- Analyzing and designing multistage amplifiers
- Analyzing and designing differential amplifiers
- Analyzing and designing frequency response of amplifiers
- Analyzing and designing amplifiers using feedback
- Analyzing, designing and applications of ideal/practical OPAMP circuits
- Analyzing and designing linear voltage regulators

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu và giải thích được cấu tạo và đặc tính điện của chất bán dẫn, tiếp giáp p-n; cấu tạo, ký hiệu, hoạt động, đặc tuyến I – V của các dụng cụ bán dẫn (Diode, BJT, MOSFET); phân cực DC và mạch tương đương AC tín hiệu bé của các dụng cụ bán dẫn (*Understanding and explaining structure and electric characteristics of semiconductors, p-n junction; structures, symbols, operations, I – V characteristics of semiconductor devices (Diode, BJT, MOSFET); DC biasing and AC small signal equivalent circuits of semiconductor devices*)
- L.O.2 Phân tích, thiết kế và ứng dụng các mạch Diode, mạch khuếch đại BJT, MOSFET (*Analysing, designing, applications of Diode and BJT, MOSFET amplifier circuits*)
- L.O.3 Phân tích và thiết kế các mạch khuếch đại đa tầng, đáp ứng tần số, áp dụng kỹ thuật hồi tiếp trong mạch khuếch đại (*Analysing and designing of multistage amplifiers, frequency response, application of feedback in amplifiers*)
- L.O.4 Phân tích và thiết kế các mạch ứng dụng OPAMP (*Analysing and designing of OPAMP applied circuits*)
- L.O.5 Phân tích và thiết kế mạch ổn áp tuyến tính (*Analysing and designing of linear voltage regulators*)

EE3003 - THIẾT KẾ HỆ THỐNG NHÚNG (EMBEDDED SYSTEM DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung bài giảng môn học này bao gồm các nội dung chính sau:

- Kiến thức tổng quan về hệ thống nhúng, các đặc điểm của hệ thống nhúng, các vấn đề khi thiết kế hệ thống nhúng, tiến trình thiết kế hệ thống nhúng, và quy trình phát triển dự án hệ thống nhúng.
- Kỹ thuật thiết kế phần cứng cho hệ thống nhúng sử dụng vi điều khiển PIC và các ngoại vi phổ biến, hiện đại.

- Kỹ thuật phát triển phần mềm cho hệ thống nhúng sử dụng ngôn ngữ C và trình biên dịch CCS C
- Kỹ thuật tổng hợp, mô phỏng và kiểm tra hệ thống nhúng sử dụng công cụ MPLab, và Proteus.

The syllabus of this course includes the followings:

- *Overview knowledge of embedded systems, features of embedded system, embedded system design issues, embedded system design process, and method to develop a embedded system design project*
- *Technique of designing hardware part for embedded systems using PIC microcontrollers, and popular modern peripherals.*
- *Technique of developing software program for embedded systems using C language and CCS C compiler.*
- *Technique of synthesizing, simulating, and testing an embedded system using tools MPLab, CCS C, and Proteus.*

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

- Mô tả và phân tích các đặc điểm của hệ thống nhúng · Ứng dụng vi điều khiển PIC cho hệ thống nhúng · Thiết kế phần cứng cho hệ thống nhúng · Phát triển phần mềm cho hệ thống nhúng · Phát triển dự án thiết kế hệ thống nhúng
- *Describe and analyze feature of an embedded system* · *Apply PIC microcontrollers for embedded systems.* · *Design hardware part for an embedded system* · *Develop software part for an embedded system* · *Develop a project of designing an embedded system*

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

- L.O.1 Mô tả và phân tích các đặc điểm của hệ thống nhúng (*Describe and analyze feature of an embedded system*)
- L.O.2 Ứng dụng vi điều khiển PIC cho hệ thống nhúng (*Apply PIC microcontrollers for embedded systems*)
- L.O.3 Thiết kế phần cứng cho hệ thống nhúng (*Design hardware part for an embedded system*)
- L.O.4 Phát triển phần mềm cho hệ thống nhúng (*Develop software part for an embedded system*)
- L.O.5 Phát triển dự án thiết kế hệ thống nhúng (*Develop a project of designing an embedded system*)

EE3395 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Môn học tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Hệ thống năng lượng.

The course provides opportunities to learners to apply their newly acquired modern techniques, skills, and engineering tools, to solve contemporary design problems in Energy Systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực tập ngoài trường của sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm về môi trường làm việc thực tế, giúp sinh viên nhận thức về các vấn đề đạo đức nghề nghiệp, tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp.

By doing internship in a company/business, students could experience a real working environment, recognize ethical problems, and improve their teamwork skills, and communication skills.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nhận thức được trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức nghề nghiệp (*An understanding of professional and ethical responsibility*)

L.O.2 Khả năng giao tiếp hiệu quả (*An ability to communicate effectively*)

L.O.3 Nhận thức được nhu cầu, và khả năng tham gia học tập suốt đời (*A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning*)

EE3385 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Môn học tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại trong lĩnh vực Điện tử và Viễn thông.

The course provides opportunities to learners to apply their newly acquired modern techniques, skills, and engineering tools, to solve contemporary design problems in electronics and telecommunications areas.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực tập ngoài trường của sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm về môi trường làm việc thực tế, giúp sinh viên nhận thức về các vấn đề đạo đức nghề nghiệp, tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp.

By doing internship in a company/business, students could experience a real working environment, recognize ethical problems, and improve their teamwork skills, and communication skills.

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

L.O.1 Nhận thức được trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức nghề nghiệp (*An understanding of professional and ethical responsibility*)

L.O.2 Khả năng giao tiếp hiệu quả (*An ability to communicate effectively*)

L.O.3 Nhận thức được nhu cầu, và khả năng tham gia học tập suốt đời (*A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning*)

EE3005 - ĐO LƯỜNG CÔNG NGHIỆP (INDUSTRIAL INSTRUMENTATION)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

- Cơ bản về hệ thống đo lường.
 - Các loại thiết bị đo và đặc trưng chất lượng đo.
 - Sai số trong đo lường.
 - Chuẩn định cảm biến đo lường và thiết bị đo.
 - Phương pháp đo các đại lượng cơ bản.
 - Thu thập dữ liệu và xử lý tín hiệu bằng phần mềm LabVIEW.
 - Thiết bị thông minh.
 - Độ tin cậy đo lường và vấn đề an toàn hệ thống.
 - Các công nghệ cảm biến.
 - Các phương pháp đo nhiệt độ, chuyển động, khối lượng, lực, áp suất, lưu lượng, mức.
 - Thiết kế hệ thống thu thập dữ liệu
-
- *Fundamentals of measurement systems*
 - *Instrument types and performance characteristics*
 - *Measurement uncertainty*
 - *Calibration of measuring sensors and instruments*
 - *Techniques to measure physical quantities*
 - *Acquiring data and conditioning signal using LabVIEW software*
 - *Smart sensor*
 - *Measurement reliability and safety systems*
 - *Sensor technologies*
 - *Techniques to measure quantities such as temperature, motion, mass, force, pressure, flow, level.*
 - *Designing data acquisition systems (DAQ).*

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

Môn học trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật điều khiển & Tự động hóa các khái niệm cơ bản về hệ thống đo lường, thiết bị đo, các đặc trưng chất lượng đo, phương pháp phân tích sai số đo, giải thích độ tin cậy và an toàn trong hệ thống đo lường, tính toán số và giao tiếp trong cảm biến thông minh, mô tả các công nghệ cảm biến, giải thích phương pháp đo các đại lượng vật lý cơ bản như nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, mức, khối lượng, lực, vị trí, vận

tốc. Giúp sinh viên biết lựa chọn loại cảm biến phù hợp cho từng ứng dụng cụ thể và phương pháp chuẩn định cảm biến, sử dụng phần mềm LabVIEW trong thiết kế hệ thống thu thập dữ liệu và xử lý tín hiệu.

The course provides students in the area of Control Engineering and Automation with fundamentals of measurement systems, instrument types and performance characteristics, methods to analyze measurement uncertainty, explaining measurement reliability and safety systems, digital computation and communication in smart sensors, describing sensor technologies, explaining techniques to measure physical quantities such as temperature, pressure, flow, level, mass, force, position, velocity. In addition, the course helps students know how to properly select sensor for a particular application and calibrate sensor, use LabVIEW software to design data acquisition systems and condition signals.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phân tích các thành phần trong hệ thống đo lường công nghiệp, các bài toán đo lường (*Analyze elements in industrial instrumentation, measurement problems*)
- L.O.2 Sử dụng các thủ tục chuẩn định (calib) để cực tiểu sai số đo (*Choose calibration methods to minimize measurement errors*)
- L.O.3 Suy nghĩ một cách thấu đáo trong vấn đề chọn lựa phương pháp và cảm biến đo (*Examine selecting measurement methods and devices*)
- L.O.4 Có thái độ chuyên nghiệp (*Recognize ethical and professional responsibilities*)
- L.O.5 Làm việc theo nhóm để thảo luận và trình bày các vấn đề về đo lường và cảm biến đo lường (*Organise group discussion*)
- L.O.6 Thiết kế hệ thống thu thập và xử lý dữ liệu (*Design data acquisition system*)

EE3007 - LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN NÂNG CAO (ADVANCED CONTROL THEORY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức nền tảng trong lý thuyết điều khiển hiện đại. Nội dung môn học bao gồm phương điều khiển điều khiển phi tuyến, điều khiển tối ưu, và điều khiển thích nghi. Phần điều khiển phi tuyến đề cập đến phương pháp hàm mô tả để khảo sát chế độ dao động trong hệ phi tuyến, lý thuyết ổn định Lyapunov, phương pháp điều khiển hồi tiếp tuyến tính hóa và điều khiển trượt. Phần điều khiển tối ưu trình bày phương pháp biến phân và phương pháp qui hoạch động để giải bài toán điều khiển tối ưu động, phương pháp thiết kế bộ điều khiển tối ưu toàn phương tuyến tính và bộ điều khiển LQG. Phần điều khiển thích nghi trình bày phương pháp thiết kế bộ điều khiển thích nghi theo mô hình chuẩn, ước lượng tham số trực tuyến, bộ điều khiển tự chỉnh định và bộ điều khiển hoạch định độ lợi. Môn học cũng trình bày cách sử dụng phần mềm Matlab để phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển hiện đại.

The course provides students with fundamental knowledge about modern control theory. The content of the course consists of 3 parts which are nonlinear control, optimal control, and adaptive control. The first part, nonlinear control, includes the describing function

method for analyzing limit cycles in nonlinear systems, Lyapunov stability theory, feedback linearization control and sliding mode control. The second part, optimal control, presents the calculus of variation and dynamic programming for solving dynamic control problems, method for designing linear quadratic regulator (LQR) and linear quadratic Gaussian (LQG) controllers. The third part, adaptive control, deals with the design of model reference adaptive systems (MRAS), on-line parameter estimation, self-tuning regulators and gain scheduling controllers. The course also introduces the uses of Matlab software in analysis and design of modern control systems

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về lý thuyết điều khiển hiện đại cần thiết để thiết kế các hệ thống điều khiển phức tạp, đáp ứng yêu cầu về độ dự trữ ổn định và chất lượng điều khiển cao trong các điều kiện làm việc khác nhau. Kiến thức tích lũy được từ môn học này cũng giúp sinh viên có thể tiếp tục nghiên cứu chuyên sâu trong lĩnh vực điều khiển tự động.

The course provides students with fundamental knowledge about modern control theory required to design complex control systems satisfying the stability margin and high performances in different working conditions. The knowledge obtained from this course also help the students to be able to do research in the field of automatic control.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển phi tuyến (*Analyze and design nonlinear control systems*)

L.O.2 Thiết kế hệ thống điều khiển tối ưu (*Design optimal control systems*)

L.O.3 Thiết kế hệ thống điều khiển thích nghi (*Design adaptive control systems*)

L.O.4 Sử dụng phần mềm Matlab trong phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển hiện đại (*Use Matlab software in analysis and design of modern control systems*)

EE3009 - MÁY ĐIỆN (ELECTRIC MACHINERY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phân tích sự ảnh hưởng của kết cấu mạch từ lên nguyên lý và đặc tính làm việc của các loại máy điện; trong mỗi loại máy điện, phân tích được ảnh hưởng của kết cấu mạch từ, đặc tính của mạch từ lên chất lượng của máy điện (hiện tượng bão hòa, sự méo dạng tín hiệu); giải thích được sự ảnh hưởng của tải (tải dung, tải trở, tải cảm) lên đặc tính của máy điện, biết được các biện pháp cơ bản để khắc phục sự ảnh hưởng này; khả năng khảo sát và phân tích được tính năng của các loại tải cơ bản từ đó có thể đưa ra quyết định sử dụng loại máy điện nào cho phù hợp. Khả năng khảo sát, đánh giá quy mô hộ tiêu thụ (tải) từ đó có thể vận hành một hay nhiều máy điện song song. Nắm vững đặc tính các loại máy điện, từ đó có khả năng đưa ra phương pháp điều khiển chính xác, hiệu quả cho từng loại máy điện, trong từng loại tải khác nhau

The course provides knowledge about basic principles of electro-mechanical conversion, theories of single- and three-phase transformers, auto-transformers, instrument transformers, principles of rotating electrical machines, induction machines (equivalent circuit, parameter determination, torque characteristic analysis, etc), synchronous machines (synchronous inductances, equivalent circuit, open and short-circuit characteristics, steady-state power angle characteristics, etc). DC machines (effects of armature MMF, commutator action, analytical fundamentals – electric circuit and magnetic circuit aspects, etc), low power motors

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Máy điện là môn học bắt buộc của sinh viên chuyên ngành Điện năng năm 3 hay môn tự chọn cho các chuyên ngành khác của ngành Điện – Điện tử. Mục tiêu của môn học nhằm cung cấp các kiến thức nền tảng về các thiết bị điện cơ. Sinh viên hoàn thành khóa học sẽ có khả năng giải thích và chứng minh trên cơ sở toán học các quá trình vận hành của các thiết bị điện cơ. Sinh viên cũng có thể nhận dạng được các loại máy điện có khả năng đáp ứng yêu cầu công việc, tuy nhiên, thiết kế chi tiết của các thiết bị điện cơ không thuộc nội dung môn học

This course is a undergraduate junior level core for power engineering and elective for other electrical engineering majors. The goals are to impart an understanding of electro-mechanics from theoretical base. The successful student will be able to explain how various electromechanical devices work, and justify the explanation mathematically. Further, the students should be able to conceive a device that is capable of meeting performance criteria, though detailed design is not part of the course

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu, diễn giải được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và các đặc tính vận hành của máy biến áp; nhận dạng và giải được các bài toán liên quan (*Understand, explain construction, operation principles and characteristics of transformers; identify and solve related problems*)

L.O.2 Hiểu, diễn giải được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và các đặc tính vận hành của máy điện không đồng bộ; nhận dạng và giải được các bài toán liên quan (*Understand, explain construction, operation principles and characteristics of induction machines; identify and solve related problems*)

L.O.3 Hiểu, diễn giải được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và các đặc tính vận hành của máy điện đồng bộ; nhận dạng và giải được các bài toán liên quan (*Understand, explain construction, operation principles and characteristics of synchronous machines; identify and solve related problems*)

L.O.4 Hiểu, diễn giải được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và các đặc tính vận hành của máy điện một chiều; nhận dạng và giải được các bài toán liên quan (*Understand, explain construction, operation principles and characteristics of dc machines; identify and solve related problems*)

L.O.5 Giải thích được nguyên lý hoạt động của các loại máy điện đặc biệt (*Explain operation principles of special electrical machines*)

L.O.6 Giải thích được tầm quan trọng của mạch từ và công nghệ chế tạo (cấu tạo mạch từ, cấu trúc dây quấn) lên đặc tính cơ bản của máy điện (*Explain the importance of magnetic structure and manufacturing technologies (magnetic core construction, winding construction) and their effects on basic characteristics of electrical machines*)

EE3011 - MẠCH ĐIỆN TỬ THÔNG TIN (*ELECTRONICS CIRCUITS FOR COMMUNICATIONS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Lý thuyết cơ bản và phương pháp phân tích thiết kế các mạch điện tử cao tần trong hệ thống thông tin vô tuyến được truyền tải xuyên suốt chín chương của chương trình. Chương một giới thiệu sơ đồ khối chức năng, các khái niệm và các đặc tính cơ bản của một hệ thống thông tin vô tuyến. Các khối chức năng này sẽ lần lượt được trình bày trong các chương kế tiếp. Các mạch cơ bản ứng dụng trong cao tần như: mạch cộng hưởng song song/nối tiếp và mạch phối hợp trở kháng được trình bày trong chương hai. Các loại mạch khuếch đại công suất cao tần lớp A, B, C, ..., F được phân tích trong chương ba. Chương bốn tập trung vào vấn đề nhiễu chẳng hạn như nguyên nhân gây nhiễu, cách tính toán nhiễu và thiết kế mạch khuếch đại nhiễu thấp. Chương năm nêu nguyên lý và phương pháp thực hiện đổi tần. Các vấn đề liên quan đến khuếch đại trung tần và lọc trung tần nằm trong chương sáu. Chương bảy tập trung vào các loại mạch dao động, vòng khóa pha và tổng hợp tần số. Hai chương cuối lần lượt giới thiệu về điều chế và giải điều chế tương tự và số cũng như việc đánh giá chất lượng thông tin số và tương tự.

Fundamental theories and the analysis and design methods of the electronic circuit in RF communication systems are provided throughout nine chapters of the course. The first chapter presents the functional block diagram, essential concepts and characteristics of a common RF communication system. The functional blocks are consecutively discussed in the following chapters. The basic circuits for RF application such as the parallel/series resonance circuits and matching circuits are shown in the second chapter. The power amplifiers in the classes of A, B, ..., F are analyzed in chapter three. Chapter four focuses on the noise related topics such as the physical noise sources, the estimation techniques and the design of low noise amplifiers. Chapter five presents the theories and design of RF mixers. The IF amplifiers and IF filters are analyzed in chapter six. Chapter seven focuses on the RF oscillators, phase-locked-loops and frequency synthesizers. The last two chapters discuss the modulation and demodulation for both analog and digital signals and the performance evaluations of both analog and digital communication systems.

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

Môn học này có hai mục tiêu chính. Mục tiêu thứ nhất là cung cấp các kiến thức cơ bản về mạch và hệ thống thông tin vô tuyến, các đặc tính và nguyên lý hoạt động các khối mạch cơ bản trong hệ thống thông tin cao tần và liên kết với công nghệ mới như hệ thống trên chip (SoC) và vô tuyến định nghĩa bằng phần mềm (SDR). Mục tiêu thứ hai là truyền đạt kiến thức và hình thành kỹ năng trong việc mô hình hóa, tính toán và thiết kế các mạch điện tử

cao tần tuyến tính và phi tuyến cũng như việc vận dụng chúng trong hệ thống thông tin thực tế.

The course includes two main objectives. The first objective is to provide fundamental knowledge of the RF communication circuits and systems, the characteristics and operating principles of the essential circuits in the RF communication systems and relations with the new technologies such as System on Chip and Software Defined Radio. The second objective is to transfer the knowledge and build up the skills in the modelling, calculation and design of the linear and non-linear RF circuits as well as applications in the practical RF communication systems.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng nhận diện được các hệ thống mạch điện tử thông tin tiêu biểu, nhận diện và định nghĩa được các vấn đề và các đặc trưng chính liên quan đến dải tần số cao, nhiễu và tính phi tuyến, nhận diện và định nghĩa được các thành phần mạch và kỹ thuật tiêu biểu sử dụng trong các mạch và hệ thống, áp dụng được các cách thức mô hình hóa và tính toán cho việc xác định nguyên lý và các đặc tính của mạch và hệ thống cơ bản. *(An ability to identify typical communication electronic circuit systems, identify and define the key problems and features related to high frequency band, noise and nonlinearity, identify and define the typical circuit components and the techniques used in the circuits and systems, apply the modelling methods and formulations to determine the principles and characteristics of the basic circuits and systems.)*

L.O.2 Khả năng xem xét đến ưu nhược điểm cũng như các đặc trưng của các dạng mạch, các kỹ thuật và công nghệ để có thể chọn lựa, tổng hợp hoặc thiết kế các mạch cơ bản với một số tiêu chí thiết kế đơn giản, và một số đặc điểm phi kỹ thuật thực tế như tính khả thi, chi phí hoặc ngưỡng an toàn của các thông số hệ thống cho sức khỏe người sử dụng cũng được xem xét như các tiêu chí thiết kế bổ sung. *(An ability to consider the advantages and disadvantages as well as the characteristics of the circuit types, techniques and technologies to select, synthesize or design the basic circuits with the simple design criteria, and some practical non-technical features such as feasibility, cost or safety threshold of the system specifications for user health are also considered as the additional design criteria.)*

L.O.3 Khả năng áp dụng được các thuật ngữ, các ký hiệu và các quy tắc cơ bản trong việc trình bày các sơ đồ mạch và hệ thống điện tử thông tin cũng như các thông số của mạch và hệ thống. *(An ability to apply the terminologies, the symbols and the basic rules in presentation of circuit schematics and communication electronic systems, as well as the circuit and system parameters.)*

L.O.4 Khả năng nhận diện được các tiến bộ về mặt kỹ thuật và công nghệ qua các thế hệ của hệ thống thông tin được phản ánh qua việc cải thiện các thông số kỹ thuật và đặc tính của linh kiện và mạch cũng như sự nâng cao trong nhu cầu của sử dụng thực tế. *(An ability to identify the technical and technological advancements along the evolution of the communication system generations reflected by improvements in the specifications and characteristics of the devices and circuits as well as enhancement in the actual demand of users.)*

L.O.5 Khả năng thực hiện được một số thí nghiệm mô phỏng để khảo sát đặc tính và thiết kế mạch đơn giản thông qua việc thực hành một số các ví dụ trên một số phần mềm mô phỏng

và thiết kế cơ bản được giới thiệu. (*An ability to implemented some simulation experiments to investigate the characteristics and design some simple circuits through the practice of some examples on some introduced basic simulation and design softwares.*)

L.O.6 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

EE3013 - GIẢI TÍCH HỆ THỐNG ĐIỆN (POWER SYSTEM ANALYSIS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Cấu trúc lưới điện (trung áp, cao áp, siêu cao áp)
 - Thông số các phần tử (MBA, ĐD trên không, cáp ngầm).
 - Mô hình đường dây truyền tải, MBA, MF. Hiện tượng corona, skin.
 - Thành lập ma trận tổng trở, ma trận tổng dẫn. Tính toán trong đơn vị tương đối.
 - Bài toán phân bố công suất trong hệ thống điện
 - Phân tích và tính toán các dạng ngắn mạch trong hệ thống điện.
-
- *Overview of power network (MV, HV, UHV)*
 - *Parameters of power system component (power transformer, overhead lines, underground cables).*
 - *Model of transmission lines, transformers, generators. Effects corona, skin.*
 - *Calculation of bus impedance/admittance matrix. Analysis in per-unit system.*
 - *Power flow analysis*
 - *Faults analysis*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Nắm vững cấu trúc lưới điện, hệ thống điện truyền tải và phân phối.
 - Phân tích và tính toán các thông số đặc trưng của đường dây truyền tải trên không, cáp ngầm, máy biến áp và máy phát. Tính toán các mô hình đường dây truyền tải trên không.
 - Xác định các ma trận tổng dẫn và tổng trở trong hệ thống điện. Tính toán trong hệ đơn vị thực và đơn vị tương đối. Áp dụng các phương pháp toán học Gauss-Seidel và Newton-Raphson để tính toán phân bố công suất trong hệ thống điện.
 - Phân loại và tính toán các dạng ngắn mạch trong hệ thống điện.
 - Áp dụng các kiến thức tổng hợp để phân tích và thiết kế đường dây truyền tải. Tiến hành các thí nghiệm thực hành và ứng dụng phần mềm (ETAP; PSS/ADEPT) trong HTĐ
-
- *Master architecture of power systems from transmission to distribution level*
 - *Analyze and calculate electrical parameters of overhead lines, underground cables, power transformers and generators. Calculate component models of overhead lines.*
 - *Calculate bus impedance/admittance matrix. Analysis in real and per-unit system. Apply Gauss - Seidel and Newton- Raphson method for power flow analysis.*
 - *Analyze and calculate different faults in power systems*

- Analyze and design transmission lines. Conduct practical experiments and apply (ETAP; PSS/ADEPT) software for power system analysis.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Nắm vững cấu trúc lưới điện, hệ thống điện truyền tải và phân phối. (*Master architecture of power systems from transmission to distribution level*)
- L.O.2 Phân tích và tính toán các thông số đặc trưng của đường dây truyền tải trên không, cáp ngầm, máy biến áp và máy phát. Tính toán các mô hình đường dây truyền tải trên không. (*Analyze and calculate electrical parameters of overhead lines, underground cables, power transformers and generators. Calculate component models of overhead lines.*)
- L.O.3 " Xác định các ma trận tổng dẫn và tổng trở trong hệ thống điện. Tính toán trong hệ đơn vị thực và đơn vị tương đối. Áp dụng các phương pháp toán học Gauss - Seidel và Newton Raphson để tính toán phân bố công suất trong hệ thống điện " (*Determine admittance and impedance matrices (YBUS and ZBUS respectively) of power systems. Calculate the matrices in actual- and per-unit system. Apply Gauss – Seidel and Newton - Raphson methods on calculating power flow in power systems "*)
- L.O.4 Phân loại và tính toán các dạng ngắn mạch trong hệ thống điện. (*Categorize and calculate short-circuit faults in power systems "*)
- L.O.5 Nắm vững cấu hình hệ thống truyền tải điện một chiều HVDC (*Master architecture of High-Voltage Direct Current (HVDC) transmission system*)
- L.O.6 Áp dụng các kiến thức tổng hợp để phân tích và thiết kế đường dây truyền tải. Tiến hành các thí nghiệm thực hành và ứng dụng phần mềm (ETAP, PSS/ADEPT) trong HTĐ (*Apply analytical knowledge on analyzing and designing transmission lines. Carry out practical laboratories and (ETAP; PSS/ADEPT) software based investigations for power system analysis "*)

EE3015 - KỸ THUẬT HỆ THỐNG VIỄN THÔNG (COMMUNICATION SYSTEMS ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học được trình bày trong 9 chương, từng bước giúp sinh viên tiếp cận các vấn đề cơ bản trong các hệ thống viễn thông khác nhau. Chương 1, 2, 3 liên quan đến các xử lý cơ bản về tín hiệu trong miền tần số và thời gian, những khái niệm cơ bản về hệ thống viễn thông. Chương 4, 5 phân tích về các phương pháp điều chế tương tự AM, DSB, SSB, VSB, FM và PM. Chương 6 cung cấp kiến thức cơ bản về việc ứng dụng truyền thống của các điều chế tương tự trong các hệ thống phát thanh và truyền hình quảng bá. Chương 7 phân tích về nhiễu trong các hệ thống thông tin điều chế tương tự. Chương 8 liên quan đến các kỹ thuật điều chế số trong đó sóng mang hoặc tín hiệu hoặc cả hai là dạng tín hiệu số, ASK, FSK, PSK, QAM, PCM, DM. Chương 9 phác thảo những kiến thức tổng quát về các hệ thống viễn thông bao gồm có dây, không dây và thông tin vệ tinh.

The content of the course is organized in 9 chapters, by step-by-step helping students to understand the fundamental of variety communication systems. Chapter 1, 2, and 3 discuss

about the basic processing for signals in both time and frequency domains, about basic concepts related to communications systems. Chapter 4 and 5 present the analog modulations such as AM, DSB, SSB, VSB, FM and PM. Chapter 6 provides some basic knowledge about the applications of analog modulations to the radio and TV broadcasting. Chapter 8 presents the digital modulations including digital carriers and/or digital messages such as ASK, FSK, PSK, QAM, PCM, DM. Chapter 9 provides the general knowledge related to wire/wireless and satellite communication systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học không chỉ cung cấp những kiến thức nền tảng về tín hiệu, các phương pháp điều chế tín hiệu và nhiễu trong hệ thống viễn thông để có thể thiết kế, vận hành hệ thống mà còn giúp cho sinh viên hiểu biết một cách toàn diện về các hệ thống viễn thông truyền thống và hiện đại. Với khối lượng kiến thức vững chắc về nguyên lý hoạt động của các hệ thống viễn thông, sinh viên sau khóa học có thể đánh giá và thực hiện các ứng dụng truyền thông tin trong lĩnh vực Điện-Điện tử hoặc các ngành kỹ thuật liên quan.

The course provides students not only the basic knowledge on signals, modulations and noise in communication systems for designing and operating, but may also help students having a comprehensive understanding on the traditional as well as modern communication systems. With a consistent background on the operation of communication systems, students are able to evaluate and realize information transmission in electrical and electronic engineering applications and other relevant engineering majors.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải thích các khái niệm chính về các hệ thống thông tin truyền thống và hiện đại. (Explaining the main concepts of traditional and modern communication systems.)

L.O.2 Hiểu rõ đặc tính kênh truyền và tính toán nhiễu. (Deep understanding of the characteristics of the communication channels and the computation of noise.)

L.O.3 Hiểu rõ phương pháp thực hiện và phạm vi ứng dụng của các kỹ thuật điều chế/giải điều chế. (Deep understanding of the theory and applications of modulation / demodulation techniques.)

L.O.4 Hiểu rõ các phương pháp ghép kênh/tách kênh. (Understanding deeply of multiplexing and demultiplexing methods.)

L.O.5 Khả năng tự tìm hiểu và giải quyết vấn đề độc lập cũng như làm việc nhóm. (Can study and solve engineering problems independently or join team work.)

L.O.6 Khả năng trình bày các vấn đề kỹ thuật một cách khoa học và hiệu quả. (Having skill to present science issues effectively.)

EE3017 - ĐO LƯỜNG VÀ ĐIỀU KHIỂN BẰNG MÁY TÍNH (PC-BASED MEASUREMENT AND CONTROL)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Giới thiệu tổng quan về máy tính và ứng dụng của máy tính trong điều khiển. Các hình thức giao tiếp giữa máy tính và ngoại vi.
- PLC và lập trình PLC.
- Chuẩn giao tiếp RS232, UART và các giao thức giao tiếp mạng trong công nghiệp theo chuẩn nối tiếp. Lập trình giao tiếp nối tiếp với Vi xử lý.
- Chuẩn giao tiếp USB, chuyển đổi USB/COM, giao tiếp USB.
- Cổng song song và giao tiếp qua cổng song song.
- Giao tiếp qua cổng Internet.
- Phân tích, Thiết kế card thu thập số liệu và điều khiển giao tiếp với máy tính qua các giao thức khác nhau.
- Lập trình giao tiếp ngoại vi bằng Visual studio, Labview, Matlab. Ứng dụng vào lập trình các phương pháp điều khiển cơ bản như ON/OFF, PID.

· *Overview about PC and applications of PC in control. PC and external device communication. · PLC and programming · Serial communication. Industrial communication protocol. Microcontroller and PC communication. · USB Communication, USB/COM converter. · Parallel Port Communication. · Internet Port Communication. · Analysing and Designing of Acquisition and control Board with different type of ports. · HMI and Control Programming softwares. Implementation of PID, ON/OFF Controller.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật điều khiển & Tự động hóa · Khả năng nhận biết, phân biệt và thực hiện kết nối giữa máy tính với các thiết bị bên ngoài qua các cổng ngoại vi của máy tính như RS232, LPT, USB, LAN. · Khả năng phân tích, thiết kế và lập trình mạch giao tiếp với máy tính để thu thập dữ liệu và điều khiển · Khả năng thiết kế và lập trình giao diện điều khiển trên máy tính. · Khả năng nhận biết và lập trình điều khiển hoạt động của hệ thống với PLC. · Khả năng sử dụng các công cụ phần mềm mô phỏng hoạt động của PLC. · Khả năng sử dụng phần mềm mô phỏng, thiết kế mạch. · Khả năng sử dụng kết hợp các phần mềm thiết kế và lập trình thực hiện các bài toán điều khiển cơ bản.

The course provides students in the area of Control Engineering and Automation with knowledge: · Recognizing, distinguishing and perform the connection principles between PC and external devices via PC Ports · Analyzing, designing and programming the data acquisition board. · Using software to design and program the Human Machine Interface on PC. · Recognizing and programing PLC as acquisition and control devices · Using simulation software to verify the program and design circuits. · Combining design software and programing tools and software to solve data acquisition and control project.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phân tích các bài toán thu thập dữ liệu và điều khiển bằng máy tính và PLC (*Learning outcome 1*)

L.O.2 Lập trình, kiểm chứng thực nghiệm (*Learning outcome 2*)

L.O.3 Hệ thống hóa bài toán thiết kế card thu thập và điều khiển bằng máy tính và PLC (*Learning outcome 3*)

L.O.4 Tự thiết kế mạch thu thập số liệu và điều khiển theo các yêu cầu khác nhau (*Learning outcome 4*)

L.O.5 Làm việc theo nhóm để thực hiện bài toán thiết kế và viết chương trình thực thi trên máy tính và PLC (*Learning outcome 5*)

L.O.6 Thiết lập mục tiêu và xây dựng card thu thập và điều khiển bằng máy tính; xây dựng hệ thống điều khiển bằng PLC (*Learning outcome 6*)

EE3019 - TRUYỀN SỐ LIỆU VÀ MẠNG (DATA COMMUNICATIONS AND NETWORKING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp kiến thức rộng về thông tin dữ liệu số từ các kỹ thuật truyền dẫn số đến các mạng dữ liệu cũng như vai trò của thông tin trong các hệ thống điều khiển. Môn học cũng giới thiệu các vấn đề truyền dẫn dữ liệu số trên các kênh tương tự bị tác động của nhiễu và méo. Điều chế, giải điều chế, các lý thuyết mã hóa, phát hiện lỗi và sửa lỗi cũng được đề cập cho các ứng dụng thực tế. Các hệ thống mạng truyền số liệu, mạng IP cũng được giới thiệu trong môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các nền tảng về các hệ thống mạng. Bên cạnh đó, việc thực hiện các bài thí nghiệm giúp sinh viên tiếp cận với các hệ thống thực cũng như có các kỹ năng thiết kế, vận hành các hệ thống truyền số liệu

The course gives a broad knowledges of digital data communications – ranging from digital transmission techniques to data networks and the role of communications in control systems. It is intended as an introduction to the problem of transmitting digital data on analog channels subject to noise and distortion. Modulation, demodulation schemes, coding theories, error detection and correction techniques are provided to be applied to practical systems. Several communication and networks are also introduced in this course to provide students the background of networking. Besides, several experiments are set up to help students be familiar with real networks and have practical skills of design, operation of data communication systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp kiến thức tổng quát về thông tin dữ liệu số, mạng truyền dữ liệu và vai trò của thông tin trong các hệ thống mạng điều khiển cho sinh viên ngành Điện. Môn học cũng tạo cơ sở cho các môn chuyên sâu hơn trong chuyên ngành Điện tử- Viễn thông

This course provides the background of digital data transmission, data communication networks and the role of communication in control networks for students in electronic and

electrical engineering. This course is also the basic for advanced courses in the field of Electronic-Telecommunication Engineering.

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

L.O.1 Nắm vững các kiến thức về phương tiện truyền dẫn và lớp vật lý, và áp dụng các kiến thức các chuẩn vật lý cơ bản trong truyền dữ liệu (*Understanding background of transmission media and PHY layer, and applying knowledge of physical interface standards in data transmission*)

L.O.2 Nắm vững các kỹ thuật truyền số liệu cơ bản: Bất đồng bộ, đồng bộ, phát hiện sai và sửa sai, mã hóa nguồn (*Deeply understanding basic data transmission techniques: asynchronous and synchronous data transmission, error detection and correction, source coding*)

L.O.3 Hiểu rõ các giao thức truyền dữ liệu của lớp liên kết dữ liệu và có khả năng xây dựng các giao thức truyền dữ liệu (*Clearly understanding basic protocols of data link layer and can be able to build communication protocols in reality*)

L.O.4 Hiểu biết mạng truyền số liệu, mạng IP và có khả năng áp dụng (*Understanding telco networks, IP networks and being able to apply in reality*)

L.O.5 Có khả năng xây dựng các hệ thống mạng dữ liệu đơn giản và vận hành (*Be able to build simple data networks, and manage network devices*)

EE3021 - THỰC TẬP ĐIỆN TỬ 2 (ELECTRONIC WORKSHOP 2)

Số tín chỉ (*Credits*): 1

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về : phân tích và sửa chữa board mạch điện tử. Môn học gồm 6 mảng kiến thức sau: Phương pháp phân tích sơ đồ mạch điện tử. Phân tích và kiểm tra thiết bị. Phân tích và sửa chữa thiết bị. Sửa chữa 1: Bộ nguồn + Thiết bị đo. Sửa chữa 2: Thiết bị gia dụng và thiết bị chuyên dùng. Báo cáo chuyên đề: Công nghệ phát triển về lĩnh vực điện tử.

--

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

1. **Kiến thức**

- Ứng dụng được kiến thức về mạch điện tử đã học trên lý thuyết
- Khai thác sửa chữa, bảo trì, cải tiến, nâng cấp các mạch điện tử cơ bản.
- Tạo nền tảng tham gia thiết kế, thi công mạch điện tử.
- Có khả năng tự cập nhật kiến thức, tự nâng cao trình độ, phù hợp với công việc.

2. **Kỹ năng**

- Có kỹ năng cơ bản thực tiễn về nghề nghiệp.

- Có kỹ năng làm việc độc lập, phối hợp nhóm.
- Có kỹ năng tư duy, phân tích, phát hiện và giải quyết vấn đề.

3. **Thái độ và đạo đức nghề nghiệp**

- Có tác phong công nghiệp.
- Yêu thích môn học và ngành đang theo học.
- Nhận thức được thái độ và giá trị của bản thân trong môi trường học đường và xã hội.

--

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

- L.O.1 Sử dụng và bảo quản các dụng cụ đồ nghề và trang thiết bị. (*Use and maintenance tools and equipment.*)
- L.O.2 Phân tích sơ đồ mạch điện tử. (*Analyze electronic circuits.*)
- L.O.3 Kỹ năng sửa chữa mạch điện tử bên trong thiết bị (*Repair electronic circuits*)
- L.O.4 Có khả năng suy nghĩ một cách độc lập, tự giải quyết vấn đề và làm việc theo nhóm. (*Independent thinking, problem -solving ,and teamwork.*)
- L.O.5 Trách nhiệm và đạo đức với nghề nghiệp. (*Behave responsibility and ethics in career. Report honestly.*)

EE3023 - THỰC TẬP ĐIỆN 2 (ELECTRICAL WORKSHOP 2)

Số tín chỉ (*Credits*): 1

Tóm tắt (*Course outline*):

Nhận dạng cấu tạo máy biến áp, động cơ DC và xoay chiều; Biết cách tính toán, phương pháp quấn dây máy biến áp 1 pha và động cơ 3 pha. Khai thác vận hành bộ nguồn DC, động cơ DC, động cơ xoay chiều không đồng bộ.

Identify transformer and induction motor structure Know how to rewind a single phase transformer and a 3 phase induction motor. Exploitation of DC source and drive systems using DC motor and induction motor.

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

Nhằm giúp người học - Xác định được nhiệm vụ công việc được giao. - Thực hiện đấu nối cuộn dây MBA và động cơ KĐB. - Minh họa ý tưởng qua bản vẽ, ký hiệu, sơ đồ, báo cáo. - Ứng dụng tổ chức làm việc nhóm. - Kiểm tra và vận hành MBA, bộ nguồn DC, động cơ DC và động cơ KĐB.

Upon finishing course, students are able to: - Identify assigned tasks. - Perform connection

of transformer and induction motor windings. - Illustrate idea through symbols, diagrams, drawings, reports. - Organize working groups. - Test and operate transformers, DC source, DC motors and induction motors.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Xác định được nhiệm vụ được giao. (*Identify assigned tasks*)
- L.O.2 Thực hiện đấu nối cuộn dây MBA và động cơ KĐB. (*Perform connection of transformer and induction motor windings.*)
- L.O.3 Minh họa ý tưởng qua bản vẽ, ký hiệu, sơ đồ (*Illustrate idea through symbols, diagrams, drawings, report*)
- L.O.4 Ứng dụng tổ chức làm việc nhóm. (*Organize working groups*)
- L.O.5 Kiểm tra và vận hành MBA và động cơ KĐB. (*Test and operate transformers and induction motors*)

EE3025 - KỸ THUẬT SIÊU CAO TẦN (MICROWAVE ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học được chia thành 4 chương. Chương 1 trình bày về lý thuyết đường dây truyền sóng, phương trình truyền sóng, hệ số phản xạ, tỉ số sóng đứng, trở kháng đường dây và truyền công suất. Chương 2 giới thiệu về đồ thị Smith và các ứng dụng của nó trong việc phân tích và thiết kế mạch siêu cao tần, đặc biệt là mạch phối hợp trở kháng. Chương 3 trình bày về các đặc tính, ý nghĩa, cách xác định và các ứng dụng của ma trận tán xạ. Chương 4 trình bày phân tích và thiết kế mạch khuếch đại siêu cao tần sử dụng ma trận tán xạ của transistor. Môn học cũng giới thiệu các phần mềm, bao gồm phần mềm mô phỏng mạch và phần mềm mô phỏng trường, để mô phỏng, phân tích và thiết kế các mạch hoạt động ở tần số siêu cao.

The course consists of 4 chapters. Chapter1 introduces transmission line theories, reflection coefficients, standing-wave ratio, line impedances, and power transmission on the transmission lines. Chapter 2 gives an introduction Smith chart, its application in microwave circuit analysis and design. Chapter 3 presents the scattering matrix, its characteristics, and its applications. Chapter 4 presents the analysis and design of a simple microwave amplifier using transistor's Scattering parameters. Finally, the course also introduces simulation software, including circuit and EM-filed simulation software, for simulation, analysis, and design of microwave circuits and systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học Kỹ thuật siêu cao tần cung cấp cho sinh viên khối kiến thức nền tảng về phân tích, thiết kế các mạch/vi mạch và các hệ thống hoạt động ở tần số siêu cao, và các kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Điện tử - Viễn Thông. Sau khi học xong môn học, sinh viên có khả năng:

- Giải thích quá trình truyền sóng và tính toán được thông số đặc trưng của của đường dây

truyền sóng tổn hao và không tổn hao

- Giải thích và tính toán được các thông số của quá trình truyền sóng trên đường dây
- Phân tích, mô phỏng và thiết kế được một số đường dây truyền sóng thực tế
- Giải thích được cấu tạo, đặc tính và vận dụng được đồ thị Smith
- Phân tích và thiết kế mạch phối hợp trở kháng dùng đồ thị Smith
- Giải thích các đặc tính và tính toán được các thông số ma trận tán xạ của mạng nhiều cửa
- Phân tích và thiết kế mạch khuếch đại siêu cao tần sử dụng ma trận tán xạ của transistor.

The Microwave Engineering subject provides students foundation knowledge of analysis, design of circuits/ICs and systems operating at super high frequency, and necessary skills in the field of electronics - telecommunications engineering. After completing this course students have the following abilities:

- *Explain the process of wave propagation and calculate the characteristic parameters of lossy and lossless wave transmission lines*
- *Explain and calculate the parameters of wave propagation on the line*
- *Analyze, simulate and design some actual transmission lines*
- *Explain the structure, properties and use of Smith Chart*
- *Analyze and design impedance matching circuits using Smith Chart*
- *Explain the characteristics and calculate the scattering matrix parameters of multi-port networks*
- *Analysis and design of an ultra-high frequency amplifier circuit using the scattering matrix of transistors*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải thích quá trình truyền sóng và tính toán được thông số đặc trưng của của đường dây truyền sóng tổn hao và không tổn hao. (*Explain the wave propagation process and compute characteristic parameters of lossy and lossless transmission lines*)

L.O.2 Giải thích và tính toán được các thông số của quá trình truyền sóng trên đường dây (*Explain and compute parameters of transmission lines*)

L.O.3 Phân tích, mô phỏng và thiết kế được một số đường dây truyền sóng thực tế (*Analyze, simulate and design practical transmission lines*)

L.O.4 Giải thích được cấu tạo, đặc tính và vận dụng được đồ thị Smith (*Explain characteristics and make use of Smith Chart*)

L.O.5 Phân tích và thiết kế mạch phối hợp trở kháng dùng đồ thị Smith (*Analyze and design matching networks using Smith Chart*)

L.O.6 Giải thích các đặc tính và tính toán được các thông số ma trận tán xạ của mạng nhiều cửa. (*Explain characteristics and compute Scattering matrix of multiple-port networks*)

L.O.7 Phân tích và thiết kế mạch khuếch đại siêu cao tần sử dụng ma trận tán xạ của transistor (*Analyze and design microwave amplifiers using Transistor's S-Parameters*)

EE3027 - NHÀ MÁY ĐIỆN VÀ TRẠM BIẾN ÁP (ELECTRIC POWER PLANTS AND SUBSTATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

1. Khái niệm cơ bản về nhà máy điện và trạm biến áp
2. Phụ tải điện, phát triển năng lượng điện
3. Các chế độ làm việc của điểm trung tính trong hệ thống điện
4. Máy biến áp điện lực
5. Các phần dẫn điện
6. Các khí cụ điện
7. Sơ đồ nối điện của và cấu trúc của nhà máy điện và trạm biến áp, tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp
8. Cấu trúc hệ thống phân phối điện
Thực hiện các thí nghiệm liên quan đến môn học Nhà máy điện và trạm biến áp

1. *Basical systems*
2. *Electric load, Electric energy development*
3. *Grounding patterns of the neutral point in the power systems*
4. *Power transformer*
5. *Conductive parts*
6. *Electrical equipment*
7. *Electrical connection diagram of power plants and substations, auxiliary system power plants and substations.*
8. *Structure diagram of power plants and substations*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

1. Các kiến thức cơ bản về nhà máy điện và trạm biến áp.
2. Các kiến thức về máy biến áp lực và các khí cụ điện trong nhà máy điện và trạm biến áp.
3. Các phương pháp tính toán, lựa chọn các phần dẫn điện, các thiết bị điện và lựa chọn sơ đồ nối điện cho Nhà máy điện và Trạm biến áp.
4. Hệ thống tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp.
5. Các kiến thức về cấu trúc hệ thống phân phối điện

1. *Basic knowledge of power plants and substations.*
2. *Knowledge of power transformers and electrical equipment in power plants and substations.*
3. *Calculation methods, selection of conductive parts, electrical equipment and selection of electrical connection diagrams for power plants and substations.*
4. *Auxiliary power systems in power plants and substations*
5. *Knowledge of power distribution system structures*

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 (*Knowledge of underlying sciences*)
L.O.2 Kiến thức cơ sở chuyên ngành (*Advanced engineering fundamental knowledge*)
L.O.3 Khả năng phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề (*Engineering reasoning and problem solving*)
L.O.4 Thực nghiệm và khám phá tri thức (*Experimentation and knowledge discovery*)
L.O.5 Tư duy hệ thống (*System thinking*)
L.O.6 Làm việc theo nhóm (*Teamwork*)

EE3029 - THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG (DEVICES AND AUTOMATION SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Các khái niệm cơ bản
- Cảm biến công nghiệp và chuyển đổi
- Thiết bị chấp hành
- Các bộ điều khiển: bộ điều khiển tuần tự, bộ điều khiển vòng kín (bộ điều khiển tương đồng, bộ điều khiển số), bộ điều khiển mờ, các bộ điều khiển chuyên dụng trong công nghiệp.
- Phân tích, thiết kế và lập trình các hệ thống tự động hóa: hệ thống điều khiển nhiệt độ, hệ thống điều khiển vị trí và tốc độ, hệ thống điều khiển quá trình: lưu lượng, áp suất, mức.

*• Basic concepts • Industrial sensors and transmitters • Actuators
• Controllers: sequence controllers, closed-loop controllers (analog and digital controllers), fuzzy controllers, specific industrial controllers. • Analysis, design and program of automation systems: temperature control systems, position and speed control systems, process control systems: flow, pressure and level.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật điều khiển & Tự động hóa kiến thức cơ bản về các thiết bị sử dụng trong hệ thống tự động hóa công nghiệp: cảm biến, chấp hành, bộ điều khiển. Đồng thời môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng phân tích và thiết kế hệ thống tự động đặc thù như: Hệ thống điều khiển vị trí, hệ thống điều khiển nhiệt độ, hệ thống điều khiển quá trình: lưu lượng, áp suất, mức.

The course provides students in the area of Control Engineering and Automation with fundamentals of devices used in industrial automation systems: sensors, actuators and controllers. In addition, the course also gives the students analysis and design skills for specific automation systems such as: Position Control Systems, Temperature Control Systems, Process Control Systems: flow, pressure, level.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phân tích các thành phần trong hệ thống điều khiển công nghiệp, các bài toán điều khiển (*Learning outcome 1*)
- L.O.2 Lập trình các bộ điều khiển chuyên dụng (*Learning outcome 2*)
- L.O.3 Làm việc theo nhóm để thảo luận các vấn đề thực tế khi sử dụng các thiết bị trong các hệ thống tự động hóa (*Learning outcome 3*)
- L.O.4 Thiết kế hệ thống tự động sử dụng các thiết bị cảm biến, chấp hành và bộ điều khiển (*Learning outcome 4*)

EE3031 - LẬP TRÌNH HỆ THỐNG NHÚNG (EMBEDDED SYSTEM PROGRAMMING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này trình bày các kỹ thuật lập trình cho hệ thống nhúng dùng ngôn ngữ C, sử dụng vi điều khiển LM4F120 (ARM Cortex M4) làm ví dụ. Các kiến thức sẽ được cung cấp cho sinh viên như sau:

- Kiến thức cơ bản về ngôn ngữ C, nhấn mạnh các kỹ thuật lập trình cho hệ thống nhúng.
- Cấu trúc 1 chương trình nhúng.
- Kiến thức cơ bản về vi điều khiển ARM Cortex, lấy vi điều khiển LM4F120 làm ví dụ tham khảo.
- Kỹ thuật lập trình cho các ngoại vi cơ bản và ngắt của LM4F120.
- Kỹ thuật lập trình dùng máy trạng thái.
- Hệ điều hành FreeRTOS.

The course provides programming techniques for embedded systems, using LM4F120 micro controller as an example. Student will be provided knowledge about:

- *Basic knowledge about C language, emphasized on program techniques for embedded systems and the coding style.*
- *Structure of an embedded program.*
- *Basic knowledge about ARM Cortex, using LM4F120 as an example.*
- *Programming techniques for peripherals and interrupt of the LM4F120 microcontroller.*
- *State machine programming technique.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu môn học bao gồm:

- Sử dụng ngôn ngữ C để lập trình cho hệ thống nhúng
- Sử dụng được phần cứng và phần mềm, bộ gỡ rối
- Thiết kế chương trình cho họ vi điều khiển ARM Cortex LM4F120
- Thiết kế máy trạng thái và sử dụng máy trạng thái để lập trình
- Sử dụng hệ điều hành FreeRTOS

The course goals include:

- *Use C language to program embedded system*
- *Use the hardware and software, as well as debugger*
- *Design program for ARM Cortex M4 LM4F120*
- *Design state machine and program using state machine*
- *Use FreeRTOS operating system*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Sử dụng ngôn ngữ C để lập trình cho hệ thống nhúng (*Use C language to program embedded system*)
- L.O.2 Sử dụng được phần cứng và phần mềm, bộ gỡ rối (*Use the hardware and software, as well as debugger*)
- L.O.3 Thiết kế chương trình cho họ vi điều khiển ARM Cortex LM4F120 (*Design program for ARM Cortex M4 LM4F120*)
- L.O.4 Thiết kế máy trạng thái và sử dụng máy trạng thái để lập trình (*Design state machine and program using state machine*)
- L.O.5 Sử dụng hệ điều hành FreeRTOS (*Use FreeRTOS operating system*)

EE3035 - XỬ LÝ ẢNH (DIGITAL IMAGE PROCESSING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản trong việc xử lý ảnh số. Thông qua môn học này, người học có thể hiểu được những nguyên lý cơ bản và các phương pháp được dùng trong xử lý ảnh số, cũng như là có khả năng tổng hợp các kiến thức được cung cấp trong môn học và các kiến thức tìm hiểu thêm để giải quyết một vấn đề nào đó trong khuôn khổ của việc xử lý ảnh số.

Môn học này tập trung vào phần lý thuyết cơ bản và các giải thuật được sử dụng rộng rãi trong xử lý ảnh số. Môn học sẽ tập trung vào các chủ đề sau: thu nhận và hiển thị hình ảnh, biểu diễn ảnh màu, lấy mẫu và lượng tử hóa ảnh, các phép toán dựa trên điểm ảnh, các phép biến đổi trong miền không gian và miền tần số, cải thiện chất lượng ảnh, khôi phục ảnh, nhận dạng đối tượng trong ảnh. Thông qua môn học này, sinh viên có được cái nhìn tổng quát về các kỹ thuật cơ bản trong xử lý ảnh, cũng như những vấn đề thường gặp phải trong hệ thống xử lý ảnh số.

This course introduces the fundamental theories and techniques of digital image processing. By the end of this course, students will be able to understand the basic principles and methods of digital image processing, as well as formulate solutions to general image processing problems.

This course focuses on the basic theory and algorithms that are widely used in digital image processing. It will cover the following topics: image acquisition and display, color representations, image sampling and quantization, point operations, linear image filtering and correlation, image transforms and sub-band decompositions, image enhancement, image restoration, and object recognition. The objectives are to expose students to current technologies and issues that are specific to image processing systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Định nghĩa được phạm vi và ứng dụng của xử lý ảnh số, cũng như các bước xử lý cơ bản trong xử lý ảnh số.
- Hiểu rõ các kiến thức cơ bản của mạch lọc không gian trong xử lý ảnh. Áp dụng các mạch lọc này trong việc cải thiện chất lượng ảnh (làm mờ hoặc tăng độ sắc nét của ảnh).
- Hiểu rõ các khái niệm cơ bản trong xử lý ảnh số.
- Hiểu rõ phép biến đổi Fourier và các nguyên tắc cơ bản của việc lọc ảnh trong miền tần số.
- Khôi phục ảnh bị nhiễu hoặc méo dạng dựa trên những hiểu biết về đặc tính và mức độ của nhiễu/méo dạng.
- Tóm tắt các không gian màu thông dụng, những phép biến đổi màu sắc, biến đổi không gian màu và các giải thuật xử lý ảnh màu. Thực hiện việc phân đoạn ảnh dựa trên thông tin về màu sắc ở các không gian màu thích hợp.
- Hiểu rõ các khái niệm quan trọng trong hình thái học. Sử dụng các toán tử hình thái học cơ bản để xử lý ảnh theo một yêu cầu cho trước.
- Hiểu rõ các khái niệm cơ bản về nhận dạng đối tượng, một số những đặc trưng thông dụng dùng để biểu diễn đối tượng, cũng như các giải thuật phân loại đơn giản dùng cho việc nhận dạng đối tượng.
- Thực hiện một đề tài tiểu luận trong chuyên đề xử lý ảnh số. Làm việc nhóm, viết báo cáo và trình bày kết quả trước lớp.

- Define the scope of the field of digital image processing and fundamental steps in digital image processing.

- Deeply comprehend the basic concepts in digital image processing. - Deeply understand

the fundamentals of spatial filtering in image processing and be able to apply spatial filters for smoothing/blurring and sharpening images. - Deeply understand the Fourier transform and the basic concept of filtering in the frequency domain. - Recover images that have been degraded by using a priori knowledge of the degradation phenomenon. - Summarize the most common color models, some basic algorithms of color transformations, color conversion and color image processing. Carry out the image segmentation based on color in different color spaces. - Deeply understand important concepts in mathematical morphology. Utilize some fundamental morphological operations to process images. - Understand the basic concepts of object recognition, some well-known descriptors for representing an object, as well as the basic classification algorithms used for object recognition. - Conduct course project in the scope of image processing. Effectively communicate by writing technical report and delivering oral presentations.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu rõ các khái niệm cơ bản trong xử lý ảnh số và phương pháp xử lý ảnh trong miền không gian (*Deeply comprehend the basic concepts in digital image processing and how to process digital image in spatial domain*)

L.O.2 "Hiểu rõ phép biến đổi Fourier và các nguyên tắc cơ bản của việc lọc ảnh trong miền tần số. Khôi phục ảnh bị nhiễu hoặc méo dạng dựa trên những hiểu biết về đặc tính và mức độ của nhiễu/méo dạng." (*"Deeply understand the Fourier transform and the basic concept of filtering in the frequency domain Recover images that have been degraded by using a priori knowledge of the degradation phenomenon"*)

L.O.3 Tóm tắt các không gian màu thông dụng, những phép biến đổi màu sắc, biến đổi không gian màu và các giải thuật xử lý ảnh màu. Thực hiện việc phân đoạn ảnh dựa trên thông tin về màu sắc ở các không gian màu thích hợp (*Summarize the most common color models, some basic algorithms of color transformations, color conversion and color image processing. Carry out the image segmentation based on color in different color spaces*)

L.O.4 Hiểu rõ các khái niệm quan trọng trong hình thái học. Sử dụng các toán tử hình thái học cơ bản để xử lý ảnh theo một yêu cầu cho trước (*Deeply understand important concepts in mathematical morphology. Utilize some fundamental morphological operations to process images*)

L.O.5 Hiểu rõ các khái niệm cơ bản về nhận dạng đối tượng, một số những đặc trưng thông dụng dùng để biểu diễn đối tượng, cũng như các giải thuật phân loại đơn giản dùng cho việc nhận dạng đối tượng (*Understand the basic concepts of object recognition, some well-known descriptors for representing an object, as well as the basic classification algorithms used for object recognition*)

EE3037 - ĐIỆN TỬ Y SINH (BIOMEDICAL ELECTRONICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này giới thiệu thiết bị y sinh. Chúng ta sẽ nghiên cứu sinh lý học tế bào người, nguồn gốc các điện thế sinh học (ECG, EEG, EMG, ...), các điện cực điện thế sinh học, các cảm biến y sinh, xử lý tín hiệu analog với opamp, các dạng năng lượng (tia X, siêu âm,

LASER, ..), an toàn điện và tổng quan về một số nền tảng thiết bị y sinh thông dụng.

This course is an introduction to biomedical instrumentation. We will study human cell physiology, origin of biopotentials (ECG, EEG, EMG, ...) , biopotential electrodes, biomedical sensors, analog signal processing with opamps, energy forms (ultrasound, X ray, LASER, ..), electrical safety, and an overview of several common medical instrumentation platforms.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Tìm hiểu về sinh lý tế bào người, nguồn gốc của các điện thế sinh học và các điện cực đo điện thế sinh học.
 - Nghiên cứu các cảm biến ty sinh, các mạch khuếch đại, các dạng năng lượng, và thiết bị y sinh để ngăn ngừa, chẩn đoán và chữa bệnh.
 - Áp dụng an toàn điện với thiết bị y sinh.
-
- *Learn about human cell physiology, origin of biopotentials and biopotential electrodes.*
 - *Study biomedical sensors, biopotential amplifiers, energy forms, and biomedical instrumentation to prevent, diagnose and cure illness.*
 - *Apply the electrical safety with biomedical instrumentation.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Tìm hiểu về cơ bản tế bào người, nguồn gốc các tín hiệu điện sinh học và các điện cực điện thế sinh học. (*Learn about basics of human cell, biopotential signals and electrodes.*)

L.O.2 Tìm hiểu về các cảm biến y sinh và mạch khuếch đại thuật toán (opamp) (*Learn about the basics of sensors and operational amplifiers*)

L.O.3 Mô tả ECG, hệ thống đạo trình và các kỹ thuật đo (*Describe the ECG, the lead system, measurement techniques*)

L.O.4 Tìm hiểu về các ứng dụng y học của siêu âm (*Learn about medical applications of ultrasound waves*)

L.O.5 Mô tả một số khía cạnh an toàn điện của các thiết bị đo y học và giới thiệu những tác động sinh lý của dòng điện với người. (*Describe the electrical safety aspects of medical instruments and present the physiological effects of electric current on humans.*)

EE3041 - XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ VỚI FPGA (DIGITAL SIGNAL PROCESSING ON FPGA)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này tập trung vào các kiến thức cơ bản trong xử lý tín hiệu số và các phương pháp thiết kế trên nền FPGA. Nội dung chính của môn học bao gồm các chủ đề sau: 1) Các kiến thức cơ bản liên quan đến quy trình thiết kế và thực hiện trên nền FPGA, cũng như các phương pháp tối ưu hóa việc thiết kế. 2) Các giải thuật xử lý tín hiệu số cơ bản như các phép toán số học, bộ lọc đáp ứng xung hữu hạn và vô hạn, biến đổi fourier, mạch lọc thích nghi, cũng như những vấn đề khác liên quan đến mã hóa và hệ thống viễn thông. 3) Thực hiện việc thiết kế các giải thuật xử lý số tín hiệu trên các kit FPGA.

This course focuses on basic concepts in digital signal processing and FPGA design methodologies. Topics covered include: 1) FPGA implementation flow and high-level DSP optimizations such as pipelining, unfolding, and parallel processing. 2) Common DSP algorithms such as computer arithmetic, finite impulse response (FIR) and infinite impulse response (IIR) filters, fourier transforms, adaptive filters, as well as advanced topics on coding and communications. 3) System implementation on FPGA boards and verification.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này cung cấp cho người học những kiến thức và phương pháp để thực hiện việc thiết kế các giải thuật xử lý tín hiệu số sử dụng FPGA. Thông qua môn học này, người học sẽ được phát triển những kỹ năng và kiến thức cần thiết, đặc biệt những kiến thức liên quan đến việc thiết kế và thực thi trên nền FPGA để thiết kế các giải thuật xử lý tín hiệu số cơ bản: - Hiểu được quy trình thiết kế hệ thống xử lý tín hiệu số thời gian thực, những khó khăn trong việc chuyển đổi các giải thuật sang thiết kế phần cứng trên nền FPGA. - Hiểu rõ các kiến thức cơ bản và các giải thuật dùng để thiết kế các phép toán số học trên nền FPGA. - Hiểu rõ các kiến thức cơ bản về mạch lọc số, nhận dạng quá trình thiết kế mạch lọc FIR, IIR và các phương pháp thiết kế trên nền FPGA. - Nhắc nhớ các giải thuật quan trọng của phép biến đổi Fourier, so sánh các vấn đề gặp phải trong việc thiết kế phép biến đổi Fourier trên nền FPGA. - Nhận dạng vai trò quan trọng của bộ lọc thích nghi và nghiên cứu các giải thuật sử dụng trong việc thiết kế bộ lọc thích nghi. - Thực hiện đề tài thiết kế giải quyết một vấn đề trong xử lý tín hiệu số trên nền FPGA. Viết báo cáo và trình bày trước lớp.

This course introduces the basic knowledge and methodologies of FPGA design for digital signal processing systems. Through this course, students will develop the necessary skills to design simple DSP algorithms with an emphasis on FPGA implementation flow: - Comprehend the process of developing of real-time DSP systems from algorithms to hardware using FPGA prototyping platforms. - Deeply understand fundamental principles/algorithms of computer arithmetic implementations with FPGA. - Deeply understand the basic theory of digital filters, identify the FIR/IIR design process and discover FPGA implementation variations for FIR/IIR filters. - Recall the most important DFT and FFT algorithms, compare different implementation issues, discuss Fourier-related transforms and their application in signal and image processing. - Discuss the important roles of adaptive filters and discover different algorithms for adaptive filter design. - Conduct design project using state of the art DSP/FPGA platforms. Effectively communicate by writing technical report and delivering oral presentations

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

L.O.1 Tìm hiểu các khái niệm về thuật toán DSP, biểu diễn DFG đồng bộ và giới hạn lặp. (*Understand the concepts of DSP algorithms, synchronous DFG representation and iteration bound.*)

L.O.2 Áp dụng các phép biến đổi đường ống, xử lý song song, tái định thì, gấp và mở và giảm sức mạnh thuật toán để tối ưu hóa kiến trúc xử lý tín hiệu số. (*Apply the transformations of pipelining, parallel processing, retiming, folding and unfolding, and algorithmic strength reduction to optimize digital signal processing architectures.*)

L.O.3 Thiết kế các kiến trúc tâm thu. (*Design systolic architectures.*)

L.O.4 Tìm hiểu khái niệm kiến trúc số học cấp bit. (*Understand the concept of bit-level arithmetic architectures.*)

L.O.5 Thiết kế các kiến trúc/ thuật toán DSP dùng FPGA với Verilog (*Design DSP architectures/algorithms using FPGA with Verilog*)

EE3043 - CẤU TRÚC MÁY TÍNH (COMPUTER ARCHITECTURE)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Mục tiêu của môn học này là hiểu rõ tổ chức máy tính có cấu trúc, các mức trừu tượng của hệ máy tính (mức logic số, mức vi kiến trúc, mức kiến trúc tập lệnh, mức hệ điều hành và mức hợp ngữ) cũng như cách thức thiết kế mỗi mức. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kiến trúc máy tính song song, hệ thống trên chip (SoC), các khái niệm về hệ điều hành thời gian thực sử dụng trong các hệ thống nhúng. Nội dung gồm có 5 chương: các chương 1 và 2 giới thiệu và mô tả tổng quan hệ thống máy tính, các chương từ 3 đến 5 đề cập đến những mức trừu tượng của hệ máy tính (mức logic số, mức vi kiến trúc, mức kiến trúc tập lệnh, mức hệ điều hành và mức hợp ngữ). Các khái niệm quan trọng của một máy tính như cấu trúc ngắt (bao gồm cả phần cứng lẫn phần mềm), kỹ thuật đường ống, kỹ thuật siêu phân luồng, kỹ thuật truy cập trực tiếp bộ nhớ, bộ nhớ ảo, bộ nhớ truy cập nhanh, xử lý song song và đa xử lý được mô tả chi tiết.

The objective of this course is an advanced understanding of structured computer organization, the abstraction levels of computer system (digital logic level, microarchitecture level, instruction set architecture level, operating system level and assembly language level), as well as how to design each of these levels. This course also provides the students basic knowledges on the parallel computer architecture, the system on chip (SoC), the concepts of real-time operating system used in embedded systems. The content consists of five chapters: chapters 1 – 2 are an introduction and an overview to computer system, chapters 3 – 5 cover the abstraction levels of computer system (digital logic level, microarchitecture level, instruction set architecture level, operating system level and assembly language level). The main concepts of a computer such as interrupt structure (including both the hardware and the software), pipeline technique, super-scalar technique, direct memory access (DMA) technique, virtual memory, cache memory, parallel processing, and multi-processing are represented in details.

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

Môn học này được xây dựng dựa trên các nội dung đã được học ở các môn học trước bao gồm kỹ thuật số, kiến trúc máy tính, vi xử lý, lập trình cấp hệ thống, và thiết kế kỹ thuật. Môn học sẽ giúp sinh viên sẵn sàng cho các công việc trong ngành công nghiệp kỹ thuật máy tính, cũng như một bàn đạp để sinh viên có thể tiếp cận những nội dung nâng cao ở các khóa học sau đại học. Môn học này cũng có thể cung cấp một nền tảng cho các sinh viên quan tâm đến lập trình, trình biên dịch, và hệ điều hành; và nó có thể cung cấp nội dung một cách hệ thống cho các sinh viên quan tâm đến các công nghệ mới nổi và các mạch kỹ thuật số. Đến cuối khóa học này, sinh viên sẽ có thể:

- **Mô tả** các khái niệm kiến trúc máy tính và các cơ chế liên quan đến việc thiết kế các bộ vi xử lý hiện đại, kỹ niệm, và các mạng lưới và giải thích cách các khái niệm và cơ chế tương tác.
- **Áp dụng** những hiểu biết này để thiết kế cấu trúc máy tính mới nhằm cân bằng giữa yêu cầu của ứng dụng và quy ước kỹ thuật; cụ thể là đánh giá thời gian thực hiện của thiết kế theo chu kỳ với đánh giá về chu kỳ của thiết kế cũng như diện tích và năng lượng.
- **Đánh giá** sự lựa chọn giữa những thiết kế khác nhau và đưa ra lý do tại sao một thiết kế vượt trội với các phương pháp khác.
- **Chứng tỏ khả năng** thực hiện và kiểm tra các thiết kế phức tạp khác nhau ở cấp RTL.
- **Tạo ra** thiết kế mới ở cấp RTL và các cách thử nghiệm hiệu quả liên quan.
- **Viết** báo cáo kỹ thuật ngắn gọn nhưng toàn diện mô tả thiết kế thực hiện ở cấp RTL, giải thích các cách thử nghiệm được sử dụng để xác minh tính năng, và thẩm định thiết kế để xác định cách tiếp cận tốt hơn.

This course is meant to be a capstone course in Electronics Engineering (computer engineering) that draws together concepts from across the major curriculum including digital logic design, computer organization, system-level software, computing, and engineering design. The course will prepare students for jobs in the computer engineering industry and can act as a springboard to more advanced material in graduate-level courses. This course can also provide a foundation for students interested in performance programming, compilers, and operating systems; and it can provide system-level context for students interested in emerging technologies and digital circuits. By the end of this course, students should be able to:

- **describe** computer architecture concepts and mechanisms related to the design of modern processors, memories, and networks and explain how these concepts and mechanisms interact.
- **apply** this understanding to new computer architecture design problems within the context of balancing application requirements against technology constraints; more specifically, quantitatively assess a design's execution time in cycles and qualitatively assess a design's cycle time, area, and energy.
- **evaluate** various design alternatives and make a compelling quantitative and/or qualitative argument for why one design is superior to the other approaches.
- **demonstrate** the ability to implement and verify designs of varying complexity at the register-transfer level.
- **create** new designs at the register-transfer level and the associated effective testing strategies.
- **write** concise yet comprehensive technical reports that describe designs implemented at the register-transfer level, explain the testing strategy used to verify functionality, and evaluate the designs to determine the superior approach.

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

L.O.1 Cấu trúc cơ bản của bộ vi xử lý (*Fundamental Processors*)

L.O.2 Cấu trúc cơ bản về bộ nhớ (*Fundamental Memories*)

L.O.3 Giới thiệu về kỹ thuật đường ống và các kỹ thuật tiên tiến khác (*Advanced Processors*)

EE3057 - NHẬP MÔN ĐIỀU KHIỂN THÔNG MINH (INTRODUCTION TO INTELLIGENT CONTROL)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung chính của môn học bao gồm: khái niệm về điều khiển thông minh; lý thuyết tập mờ, logic mờ, suy luận mờ và hệ mờ; thiết kế bộ điều khiển PID mờ; mô phỏng và thực thi hệ thống điều khiển mờ; khái niệm về mạng thần kinh; các loại mạng thần kinh và các giải thuật huấn luyện mạng; ứng dụng mạng thần kinh trong phân loại, nhận dạng và điều khiển thông minh; mô phỏng và thực thi hệ thống nhận dạng và điều khiển dùng mạng thần kinh; giới thiệu các ứng dụng thực tiễn hệ thống điều khiển thông minh

The main topics of the course include: the concept of intelligent control; theory of fuzzy set, fuzzy logic, fuzzy reasoning and fuzzy system; design of PID fuzzy controllers; simulation and implementation of fuzzy control systems; the concept of neural networks, types of neural networks and neural network training algorithms; applications of neural networks in classification, recognition, and intelligent control; simulation and implementation of neural network-based recognition and control system; case studies of practical intelligent control systems

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

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các kỹ thuật tính toán mềm như logic mờ, mạng thần kinh, và ứng dụng các kỹ thuật tính toán mềm để thiết kế các hệ thống điều khiển thông minh. Môn học cũng trình bày cách xây dựng các chương trình mô phỏng và cách triển khai thực nghiệm các giải thuật điều khiển thông minh dùng vi điều khiển, máy tính, hoặc bộ điều khiển logic lập trình

The course provides students with basic knowledge about soft computing techniques such as fuzzy logic, neural networks, and application of these techniques in designing intelligent control systems. The course will also presents how to develop simulation programs and how to implement intelligent control algorithms in real applications using microcontrollers, computer-based controllers, or programmable logic controllers

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

- L.O.1 Hiểu khái niệm về hệ thống điều khiển thông minh (*Understand the concept of intelligent control systems*)
- L.O.2 Phân tích và thiết kế hệ mờ (*Analyze and design fuzzy systems*)
- L.O.3 Thiết kế hệ thống điều khiển mờ (*Design fuzzy control systems*)
- L.O.4 Phân tích, thiết kế và huấn luyện mạng thần kinh (*Analyze, design and train neural networks*)
- L.O.5 Thiết kế hệ thống nhận dạng và điều khiển dùng mạng thần kinh (*Design pattern recognition systems using neural networks and design neural network based control systems*)
- L.O.6 Giải thích hoạt động của các hệ thống điều khiển thông minh thực tế (*Explain the operation of practical intelligent control systems*)
- L.O.7 Sử dụng phần mềm Matlab phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển thông minh (*Use Matlab in analysis and design of intelligent control systems*)

EE3063 - TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG ĐIỀU KHIỂN (ARTIFICIAL INTELLIGENCE)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về lĩnh vực trí tuệ nhân tạo như các phương pháp xử lý tri thức không chắc chắn, máy học và học sâu. Nội dung cụ thể bao gồm:

- Khái niệm cơ bản về trí tuệ nhân tạo
- Các phương pháp xử lý tri thức không chắc chắn (bộ lọc Bayes, bộ lọc phần tử)
- Các giải thuật máy học (mạng nơ ron nhân tạo, hồi quy tuyến tính, K-nearest neighbors, K-mean clustering, support vector machine, Q learning, . . .)
- Các giải thuật học sâu (mạng nơ ron tích chập, mạng nơ ron hồi quy, long short term memory).

This course provides knowledge for students in the field of artificial intelligence such as processing uncertain knowledge, machine learning and deep learning.

- *Fundamental of artificial intelligent*
- *Methods for dealing with uncertainties (Bayes filter, particle filter)*
- *Machine learning (artificial neural network, linear regression, K nearest neighbors, K means clustering, Q learning, support vector machine, . . .)*
- *Deep learning (convolution neural network, recurrent neural network, long short term memory)*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức nền tảng về trí tuệ nhân tạo và hỗ trợ rèn luyện các kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực tương ứng. Sau khi học xong môn học sinh viên có các khả năng sau:

- Hiểu các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo
- Phân tích, thiết kế và lập trình một số phương pháp xử lý tri thức không chắc chắn
- Phân tích, thiết kế và lập trình một số giải thuật máy học
- Phân tích, thiết kế và lập trình một số giải thuật học sâu

The course provides students background on artificial intelligent and supports training required skills on this area. After completing this course students should be able to:

- *Understand fundamental knowledge in the area of artificial intelligent*
- *Analyze, design, and implement algorithms for problems with uncertainties*
- *Analyze, design, and implement algorithms for machine learning problems*
- *Analyze, design, and implement algorithms for deep learning problems*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo (*Understand fundamental knowledge in the area of artificial intelligent*)

L.O.2 Phân tích, thiết kế và lập trình các phương pháp xử lý tri thức không chắc chắn (*Analyze, design, and implement algorithms for problems with uncertainties*)

L.O.3 Phân tích, thiết kế và lập trình các giải thuật học máy (*Analyze, design, and implement algorithms for machine learning problems*)

L.O.4 Phân tích, thiết kế và lập trình các giải thuật học sâu (*Analyze, design, and implement algorithms for deep learning problems*)

EE3065 - KỸ THUẬT ROBOT (ROBOTICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cơ bản về robot Mô hình động học robot Động học vận tốc Lập quỹ đạo chuyển động Bài toán động lực học Lập trình điều khiển robot

Fundamentals of robotics Kinematic model of robot manipulators Velocity kinematics Trajectory and path planning Robot dynamics Programming robots

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học những kiến thức lý thuyết và kỹ năng về kỹ thuật robot: phân loại robot; các thành phần cơ bản của robot; các loại hệ trục tọa độ và phương pháp

chuyển đổi hệ trục; động học thuận, ngược của robot; Jacobian; lập quỹ đạo đường đi; động lực học ; lập trình điều khiển robot thực hiện những tác vụ tự động.

The course provides students theoretical knowledge and technical skills in robotics: classification of robots; basic components; coordinate frames; homogeneous transformation; kinematics; inverse kinematic; Jacobian; trajectory and path planning; dynamics; programming of robots to perform autonomous tasks.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Nắm được các khái niệm cơ bản về robot (*Learning outcome 1*)
- L.O.2 Nắm bắt và tìm phương trình động học của robot (*Learning outcome 2*)
- L.O.3 Nắm bắt các dạng truyền động trong robot (*Learning outcome 3*)
- L.O.4 Phân tích động lực học của robot (*Learning outcome 4*)
- L.O.5 Lập quỹ đạo chuyển động của robot (*Learning outcome 5*)
- L.O.6 Xây dựng bộ điều khiển robot (*Learning outcome 6*)

EE3067 - HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN NHÚNG (EMBEDDED CONTROL SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học giới thiệu ba vấn đề chính: thiết kế hệ thống điều khiển dựa trên FPGA, vi điều khiển ARM7 và kỹ thuật giao tiếp với FPGA, hệ điều hành thời gian thực và lập trình hệ thống điều khiển nhúng. Chương 1 trình bày thiết kế phần cứng dùng FPGA và dùng phần mềm Quartus để thiết kế các module phần cứng. Chương 2 giới thiệu ngôn ngữ Verilog, các kỹ thuật cơ bản về tổng hợp và mô phỏng, cấu trúc ngôn ngữ Verilog cho các cổng logic, Xây dựng module và khai báo module. Chương 3 trình bày ứng dụng FPGA trong thiết kế các module điều khiển như ADC, DAC, PWM,... Chương 4 giới thiệu vi điều khiển ARM, cấu trúc bộ nhớ và các ngoại vi chức năng, cấu trúc DMA và ngắt. Chương 5 trình bày môi trường phát triển tích hợp cho ARM sử dụng phần mềm Keil-ARM. Chương 6 trình bày kỹ thuật tích hợp hệ thống điều khiển nhúng kết hợp FPGA và ARM.

The course content consists of 3 main sections: control system design based on FPGA, microcontroller ARM7 and interface techniques with FPGA, realtime operating system and embedded system programming. Chapter 1 describes hardware design using FPGA and hardware module design with Quartus. Chapter 2 introduces Verilog language, fundamental techniques for synthesis and simulation, structure for logic gate in Verilog, module formulation and module declaration. Chapter 3 describes application of FPGA in control module design such as ADC, DAC, PWM, ... Chapter 4 introduces microcontroller ARM, memory map and peripheral structure, DMA structure and interrupt. Chapter 5 describes integrated development environment (IDE) for ARM with Keil-ARM. Chapter 6 describes techniques of embedded control system integration with FPGA and ARM.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp sinh viên khoa Điện & Điện tử đã học qua môn vi xử lý những kiến thức nâng cao về thiết kế phần cứng và lập trình hệ thống điều khiển nhúng dựa trên FPGA và vi điều khiển ARM7. Môn học giúp sinh viên biết cách thiết kế phần cứng dùng FPGA, xây dựng các module phần cứng dùng ngôn ngữ Verilog, phân tích và mô phỏng các thiết kế phần cứng dùng phần mềm Quartus. Ngoài ra, sinh viên cũng học được các kỹ năng lập trình hệ thống điều khiển nhúng trên vi điều khiển ARM7, có khả năng xây dựng hệ thống điều khiển thời gian thực và kỹ năng tích hợp hệ thống áp dụng trong các hệ thống lớn. Thông qua môn học, sinh viên hình thành được các kỹ năng làm việc nhóm trong thiết kế và lập trình hệ thống, kỹ năng thuyết trình một hệ thống tích hợp và phương pháp triển khai theo nhóm.

The course provides advanced concepts and skills in hardware design and embedded control system programming in the area of Automation and Control Engineering based on FPGA and ARM7. The course helps student learn the methods of hardware design with FPGA, implementation of hardware module using Verilog, synthesis and simulate the hardware designs using Quartus. Furthermore, student also learns the skills of embedded system programming with microcontroller ARM7, ability to design realtime control systems, and ability to system integration applying in the large projects. After completing the course, student will have ability to co-work in designing and programming, ability to present an integrated control system and to assign tasks in a team.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết kế sơ đồ mạch phần cứng dùng FPGA (*Design hardware circuit using FPGA*)
- L.O.2 Phân tích, thiết kế các module chức năng dùng ngôn ngữ Verilog (*Analyze, design peripheral modules using Verilog*)
- L.O.3 Mô phỏng các thiết kế phần cứng dùng phần mềm Quartus (*Simulate the hardware design using Quartus*)
- L.O.4 Hiểu bắt kỹ thuật lập trình ngôn ngữ C cho vi điều khiển ARM (*Understand C programming for ARM*)
- L.O.5 Kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp (*Organise group discussion*)
- L.O.6 Kỹ năng tích hợp hệ thống nhúng vào các hệ thống điều khiển (*Integrate embedded systems into control systems*)

EE3069 - PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Chương 1. Tổng quan và cấu trúc phần cứng PLC
Chương 2. Cơ bản về lập trình PLC và phần mềm Step 7
Chương 3. Lập trình Ladder các hệ thống tuần tự
Chương 4. Lập trình Timer, Counter
Chương 5. Các lệnh xử lý dữ liệu, tín hiệu analog
Chương 6. Các lệnh dịch thanh ghi và tuần tự
Chương 7. Kỹ thuật lập trình cấu trúc
Chương 8. Các module chức năng
Chương 9. Điều khiển quá trình, hệ thống mạng và SCADA
Chapter 1. Overview and structure of PLC hardware

Chapter 2. Basics of PLC programming and software Step 7
Chapter 3. Ladder Programming for Sequential Systems
Chapter 4. Programming Timer, Counter
Chapter 5. Data processing, analog signals instructions
Chapter 6. Register shift and sequence instructions
Chapter 7. Structured Programming Techniques
Chapter 8. Functional modules
Chapter 9. Process Control, Networking, and SCADA

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật điều khiển & Tự động hóa các khái niệm cơ bản về bộ điều khiển khả lập trình (PLC), cấu trúc và nguyên lý hoạt động, các bước thiết kế và lập trình hệ thống tự động hóa dùng PLC. Sinh viên được cung cấp kiến thức về thiết kế và lập trình PLC S7-300 dùng các ngôn ngữ LAD, STL, SCL và Graph, lập trình tuyến tính và cấu trúc. Ngoài ra môn học còn cung cấp kiến thức về lập trình mạng PLC, phần mềm SCADA.

The course provides students in the area of Control Engineering and Automation with fundamental concepts of Programmable Logic Controller (PLC), structure and operating principles, steps to design and program PLC based industrial automation systems. Students will be equipped with the knowledge and skills to design and program S7-300 PLC using programming languages such as LAD, STL, SCL and Graph, linear and structured programming methods. In addition, the course also gives the students introductory-level knowledge of PLC network programming, SCADA software.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phân tích các bài toán điều khiển dùng PLC trong hệ thống tự động hóa công nghiệp (*Learning outcome 1*)
- L.O.2 Lập trình sử dụng các ngôn ngữ LAD, STL, SCL, Graph (*Learning outcome 2*)
- L.O.3 Làm việc theo nhóm để thảo luận các vấn đề và lập trình các bài toán điều khiển quá trình bằng PLC sử dụng phần mềm Step 7 (*Learning outcome 3*)
- L.O.4 Thiết kế chương trình điều khiển dùng PLC (*Learning outcome 4*)

EE3071 - SCADA (SCADA)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Các khái niệm trong hệ thống SCADA
- Cấu trúc hệ thống và các phân tử SCADA
- Lập trình giao diện đồ họa
- Kết nối thiết bị bằng giao thức S7, Modbus TCP/IP, OPC UA
- Lập trình hướng đối tượng chương trình điều khiển
- Lập trình hướng đối tượng HMI

- Sự kiện và báo động, xu hướng, báo cáo
- *Concepts in SCADA*
- *Architectures and components of SCADA systems*
- *HMI programming*
- *Communication with control devices using S7, Modbus TCP/IP, OPC UA*
- *Object-Oriented Programming for control algorithms*
- *Object-Oriented Programming for HMI*
- *Alarms and Events, Trends and Reports*

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

Môn học trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật Điều khiển & Tự động hóa những khái niệm và kiến thức chuyên sâu về hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển giám sát – SCADA, bao gồm

- Cấu trúc, các phần tử của hệ thống SCADA nói chung;
- Kết nối phần mềm SCADA với thiết bị điều khiển;
- Lập trình hướng đối tượng chương trình điều khiển;
- Lập trình hướng đối tượng giao diện SCADA

The course provides students in the area of Control Engineering and Automation with concepts and knowledge about Supervisory Control And Data Acquisition – SCADA, included:

- *Architectures and components of SCADA systems;*
- *Communication with SCADA with control devices*
- *Object-Oriented Programming for control systems;*
- *Object-Oriented Programming for HMI.*

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

- L.O.1 *Nắm bắt được khái niệm, nguyên lý chung và tổng quan của hệ thống SCADA (Understanding the concepts, common principles and overview of SCADA systems)*
- L.O.2 *Khả năng sử dụng các công cụ phần mềm SCADA khác nhau để thiết kế ứng dụng cần thiết (Having skills to use control and SCADA programming tools)*
- L.O.3 *Khả năng lựa chọn các thành phần thích hợp, tối ưu vào việc thiết kế và tích hợp một hệ thống SCADA (Having ability to select appropriate and optimal components for SCADA and control system integration)*
- L.O.4 *Kỹ năng xây dựng một hệ thống phần mềm SCADA và PLC để tiến hành thực nghiệm (Having skill to build a control and SCADA system for experimental purpose)*

EE3075 - THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG THỦY KHÍ (PNEUMATIC & HYDRAULIC CONTROL COMPONENTS AND SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Các khái niệm trong hệ thống nén khí.
- Các khái niệm trong hệ thống thủy lực.
- Phân tích đặc tính kỹ thuật của các hệ thống nén khí và thiết bị dùng trong hệ thống: Van khí nén, xy-lanh, van tiết lưu, motor, cảm biến, máy nén khí, thiết bị phụ trợ.
- Thiết kế hệ thống điều khiển dùng khí nén. Ký hiệu dùng trong thiết kế.
- Phân tích đặc tính kỹ thuật của các hệ thống thủy lực và thiết bị dùng trong hệ thống: Van thủy lực, xy-lanh, motor, cảm biến, máy nén thủy lực, bình tích áp.
- Thiết kế hệ thống điều khiển dùng thủy lực. Ký hiệu dùng trong thiết kế.

- *Concepts in Pneumatic Control systems.*
- *Concepts in Hydraulic Control systems.*
- *Analysis of technical characteristics of Pneumatic Control systems and equipment used in the systems: pneumatic valves, cylinders, throttle valves, motor, sensors, compressors, auxiliary equipments.*
- *Design of control system using Pneumatic Control systems . Symbols used in design.*
- *Analysis of technical characteristics of Hydraulic Control systems and equipment used in the systems: hydraulic valves, cylinders, motor, sensors, hydraulic compressors, accumulators, auxiliary equipments - Design of control system using Hydraulic Control systems . Symbols used in design*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Nắm bắt được các khái niệm trong hệ thống khí nén, thủy lực
- Có cách nhìn tổng quan về các hệ thống khí nén trong công nghiệp
- Có cách nhìn tổng quan về các hệ thống khí thủy lực trong công nghiệp
- Khả năng sử dụng các công cụ phần mềm để thiết kế và mô phỏng hệ thống thủy lực và khí nén
- Kỹ năng trình bày dự án và làm việc theo nhóm

- *Understand the concepts in pneumatic and hydraulic systems- Have an overview of compressed air systems in industry- Have an overview of hydraulic gas systems in industry- Ability to use software tools to design and simulate hydraulic and pneumatic systems- Project presentation skills and teamwork*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Nắm bắt được các khái niệm trong hệ thống khí nén, thủy lực (*Learning outcome 1*)
- L.O.2 Phân tích hệ thống khí nén (*Analyze pneumatic control systems*)
- L.O.3 Phân tích hệ thống thủy lực (*Analyze hydraulic control systems*)
- L.O.4 Thiết kế và mô phỏng hệ thống thủy lực dùng công cụ phần mềm (*Design and*

simulate hydraulic systems using software and tools)

L.O.5 Kỹ năng trình bày dự án và làm việc theo nhóm (*Learning outcome 5*)

EE3077 - THỊ GIÁC MÁY (MACHINE VISION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Giới thiệu về ảnh số, biểu diễn ảnh số Biến đổi cường độ, cân bằng histogram và lọc ảnh trong miền không gian Xử lý hình thái ảnh Phân đoạn ảnh Phân loại ảnh (mạng neural nhân tạo, mạng neural tích chập, mạng Alexnet) Phát hiện vật thể (thuật toán Viola-Jones, YOLO)

Overview of digital image, digital image representation Intensity transformation, histogram equalization and image filtering in space domain Morphological operations Image segmentation Image classification (artificial neural network, convolution neural network, Alexnet) Object detection (Viola-Jones algorithm, YOLO)

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

- Hiểu các kiến thức cơ bản về thị giác máy tính: biểu diễn ảnh số, nâng cao chất lượng ảnh, xử lý hình thái ảnh, phân đoạn ảnh, phân loại ảnh, phát hiện vật thể
- Phân tích, thiết kế và lập trình giải quyết các bài toán nâng cao chất lượng ảnh, xử lý hình thái ảnh, phân đoạn ảnh, phân loại ảnh, phát hiện vật thể sử dụng Matlab, Python và thư viện OpenCV

After taking this course, students should be able to

- *Understand fundamental knowledge about computer vision: digital image representation, image enhancement, morphological processing, segmentation, classification and object detection*
- *Analyze, design and implement algorithms for image enhancement, morphological processing, segmentation, classification and object detection problems using Matlab, Python and OpenCV library*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực thị giác máy (*Understand fundamental knowledge about computer vision*)

L.O.2 Phân tích, thiết kế và lập trình giải quyết các bài toán thị giác máy tính cơ bản (*Analyze, design and implement algorithms for fundamental image processing problems*)

L.O.3 Phân tích, thiết kế và lập trình giải quyết bài toán phân loại ảnh (*Analyze, design and*

implement algorithms for image classification problem)

L.O.4 Phân tích, thiết kế và lập trình giải quyết bài toán phát hiện vật thể (*Analyze, design and implement algorithms for object detection problem*)

EE3079 - ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT ỨNG DỤNG (*POWER ELECTRONICS AND APPLICATIONS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

- Đặc tính kỹ thuật linh kiện công suất, tính toán tản nhiệt
- Nguyên lý, phân tích và thiết kế các bộ nguồn một chiều, xoay chiều bán dẫn
- Phân tích và thiết kế hệ thống truyền động điện một chiều
- Giới thiệu hệ thống truyền động điện xoay chiều, động cơ một chiều không cổ góp

Course Outline

- *Technical specification of power electronic devices, heatsink calculation*
- *Principle, analysis and design of AC/DC power supplies*
- *Analysis and design of DC electric drive systems*
- *Introduction to AC electric drive systems, brushless DC motors*

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

Môn học cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật điều khiển & Tự động hóa :

- Khả năng phân tích và ứng dụng các thiết bị điện tử công suất được dùng phổ biến trong công nghiệp
- Các khái niệm cơ bản giúp cho người học có thể tham gia các nhóm nghiên cứu, thiết kế các hệ thống điện tử công suất mới
- Khả năng sử dụng các công cụ mô phỏng để phân tích, thiết kế mạch điện tử công suất

Aims

The course provides students of Control Engineering and Automation :

- *Ability to analyze and apply power electronic equipment that is widely used in industry*
- *Basic concepts that enable students to participate in groups that study, design new power electronic systems*
- *Ability to use simulation tools to analyze, design power electronic circuits*

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

L.O.1 Tính chọn linh kiện ĐTCS, thiết kế mạch lái và bảo vệ (*Learning outcome 1*)

L.O.2 Phân tích và thiết kế các bộ nguồn bán dẫn (*Learning outcome 2*)

L.O.3 Hiểu các khái niệm trong truyền động điện (*Learning outcome 3*)

L.O.4 Phân tích và thiết kế hệ thống truyền động một chiều (*Learning outcome 4*)

L.O.5 Hiểu các đặc tính hệ thống truyền động điện xoay chiều (*Learning outcome 5*)
L.O.6 Bài tập lớn điện tử công suất (*Learning outcome 6*)

EE3085 - MẠNG VIỄN THÔNG (*COMMUNICATION NETWORKS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học này cung cấp kiến thức về tổng đài điện thoại (PBX) và mạng/hệ thống điện thoại công cộng (PSTN), bao gồm các khối chức năng của tổng đài điện thoại, báo hiệu sử dụng trong tổng đài và mạng điện thoại công cộng, thiết kế dung lượng tổng đài thông qua các mô hình lưu lượng, hệ thống ghép kênh đồng bộ (SDH); mạng thế hệ mới (NGN) và xu hướng phát triển của mạng viễn thông. Nội dung chương trình bao gồm sáu chương. Các kiến thức nền tảng về tổng đài điện thoại (PBX) được trình bày trong chương một. Chương hai và chương ba giới thiệu về mạng điện thoại công cộng (PSTN) và các báo hiệu sử dụng trong mạng PSTN, cụ thể là báo hiệu đường dây và báo hiệu kênh kết hợp được trình bày trong chương hai và báo hiệu kênh chung (SS7) được trình bày trong chương ba. Chương bốn trình bày về khái niệm và các mô hình lưu lượng, ứng dụng để tính toán dung lượng tổng đài điện thoại (PBX). Chương năm cung cấp kiến thức nền tảng về kỹ thuật và hệ thống ghép kênh đồng bộ (SDH). Mạng thế hệ mới và xu hướng phát triển của mạng viễn thông được thảo luận trong chương sáu.

This course provide fundamental knowledge of private branch exchange (PBX) and public switched telephone network (PSTN), including system components of a PBX, signaling in PBX and PSTN, and capacity design of a PBX based on teletraffic models; SDH network, next generation networks (NGN) and trend of telecommunication networks. This course consists of six chapters. Fundamentals of PBX are introduced in chapter one. Chapter two and chapter three introduce public switched telephone networks (PSTN) and signaling in PSTN, in particular, line signaling and channel associated signaling are introduced in chapter two and common channel signaling (SS7) is introduced in chapter three. Chapter four provide basic knowledge of teletraffic engineering and teletraffic models, which is applied to calculate capacity of a PBX. Chapter five provide fundamentals of SDH technology and SDH network. Next generation network and trend of telecommunication networks are discussed in chapter six.

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

1. Giải thích các khối chức năng, hoạt động và dịch vụ của tổng đài (PBX); thiết kế lưu đồ trạng thái điều khiển của tổng đài.
2. Giải thích báo hiệu trong hệ thống tổng đài: báo hiệu đường dây và báo hiệu giữa các tổng đài; Phân tích cuộc gọi dựa trên các báo hiệu của tổng đài.
3. Giải thích kiến trúc và hoạt động của hệ thống báo hiệu số 7; Phân tích cuộc gọi giữa các

tổng đài sử dụng báo hiệu số 7.

4. Giải thích khái niệm lưu lượng và mô hình lưu lượng; Áp dụng để tính toán dung lượng của tổng đài.

5. Giải thích cấu trúc và hoạt động của hệ thống SDH; thiết kế hệ thống truyền dẫn SDH.

6. Giải thích kiến trúc và dịch vụ của hệ thống thế hệ mới (NGN); Thảo luận xu hướng phát triển của mạng viễn thông.

1. Explain system components and operation of private branch exchange (PBX); Design state diagram of a PBX.

2. Explain signaling in PBX: line signaling and signaling between exchange; Analyze information of a call based on signaling between exchanges.

3. Explain architecture and operation of signaling system No. 7 (SS7); Analyze information of a call based of SS7 messages between exchanges.

4. Explain teletraffic engineering and models; Apply to calculate capacity of a PBX.

5. Explain architecture and operation of SDH system; Design SDH network.

6. Explain architecture and services and next generation network (NGN); Discuss on trend of telecommunication networks.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải thích các khối chức năng, hoạt động và dịch vụ của tổng đài (PBX); thiết kế lưu đồ trạng thái điều khiển của tổng đài (*Explain system components and operation of private branch exchange (PBX); Design state diagram of a PBX.*)

L.O.2 Giải thích báo hiệu trong hệ thống tổng đài: báo hiệu đường dây và báo hiệu giữa các tổng đài; Phân tích cuộc gọi dựa trên các báo hiệu của tổng đài (*Explain signaling in PBX: line signaling and signaling between exchanges; Analyze information of a call based on signaling between exchanges.*)

L.O.3 Giải thích kiến trúc và hoạt động của hệ thống báo hiệu số 7; Phân tích cuộc gọi giữa các tổng đài sử dụng báo hiệu số 7. (*Explain architecture and operation of signaling system No. 7 (SS7); Analyze information of a call based of SS7 messages between exchanges.*)

L.O.4 Giải thích khái niệm lưu lượng và mô hình lưu lượng; Áp dụng để tính toán dung lượng của tổng đài. (*Explain teletraffic engineering and models; Apply to calculate capacity of a PBX.*)

L.O.5 Giải thích cấu trúc và hoạt động của hệ thống SDH; thiết kế hệ thống truyền dẫn SDH. (*Explain architecture and operation of SDH system; Design SDH network.*)

L.O.6 Giải thích kiến trúc và dịch vụ của hệ thống thế hệ mới (NGN); Thảo luận xu hướng phát triển của mạng viễn thông. (*Explain architecture and services and next generation network (NGN); Discuss on trend of telecommunication networks.*)

EE3087 - BẢO VỆ ROLE TRONG HỆ THỐNG ĐIỆN (POWER SYSTEM PROTECTION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Lịch sử phát triển rơ le, các loại rơ le trong hệ thống điện, kỹ thuật chế tạo rơ le;
 - Nguyên lý làm việc của từng loại rơ le trong hệ thống điện;
 - Sơ đồ bảo vệ rơ le cho các phần tử trong hệ thống điện như đường dây, máy phát, máy biến áp, thanh góp, động cơ;
 - Tự động đóng lại và hòa đồng bộ trong hệ thống điện;
 - Sử dụng phần mềm mô phỏng;
 - Thí nghiệm.
-
- *History of relay, several different types of relays, manufacturing technology of relays*
 - *Protection principle of different relays in power system*
 - *Diagram protection of individual elements in power system such as Line protection, Generator protection, Bus protection ...*
 - *Reclosing and Synchronizing*
 - *Protection for power system stability*
 - *Using software*
 - *Practice*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giúp sinh viên có kiến thức cơ bản về hệ thống bảo vệ rơ le trong hệ thống điện. Môn học cung cấp cho sinh viên nắm vững các nguyên lý làm việc của các loại bảo vệ rơ le, nắm vững các sơ đồ bảo vệ của các phần tử trong hệ thống điện, nắm vững vấn đề tự đóng lại và vấn đề hòa đồng bộ của máy phát vào hệ thống điện, bảo vệ rơ le nâng cao ổn định hệ thống điện. Từ đó sinh viên có khả năng áp dụng các kiến thức tổng hợp để tính toán, thiết kế hay xây dựng hệ thống bảo vệ rơ le cho các phần tử trong hệ thống điện.

The course provides useful background knowledge of power system protection. The course introduces students to basic principles of protective relays, basic block diagram of individual elements, reclosing and synchronizing, protection for power system stability. After finishing this course, students can apply their knowledge to calculate/design/build up protective diagram in accordance with individual elements in power system.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nhận thức những lợi ích của hệ thống bảo vệ rơ le trong hệ thống điện và vai trò, trách nhiệm của kỹ sư hệ thống điện đối với xã hội (*Realize power system engineer jobs and benefits of power system protection*)

- L.O.2 Tính toán và chỉnh định các loại rơ le khác nhau (*Calculate and setup several types of relays at a basic level*)
- L.O.3 Sử dụng phần mềm mô phỏng sự phối hợp của hệ thống bảo vệ rơ le (*Use some softwares to simulate relay coordination in power system*)
- L.O.4 Trình bày về vấn đề bảo vệ rơ le (*Present protective relay in power system*)
- L.O.5 Áp dụng kiến thức bảo vệ cho các phần tử trong hệ thống điện (*Apply the course knowledge to design/buld up a protection diagram for protecting individual elements in power system*)

EE3089 - KỸ THUẬT CAO ÁP (HIGH VOLTAGE ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Giới thiệu về các quá trình vật lý – điện xảy ra trong hệ thống điện dưới tác dụng của sét đánh trực tiếp và gián tiếp từ đó có các biện pháp đề bảo vệ hệ thống điện từ sét. Môn học cung cấp cho sinh viên ngành kỹ thuật điện các kiến thức cơ bản về sét, ảnh hưởng gián tiếp và trực của sét đến hệ thống điện, các hiện tượng quá độ trong hệ thống điện do sét gây ra. Môn học cũng giới thiệu cho sinh viên các phương pháp tính toán bảo vệ chống sét đánh trực tiếp và lan truyền trong hệ thống điện, cách lựa chọn các thiết bị bảo vệ cho trang thiết bị trong hệ thống điện.

The course provides an overview of electrical–physical phenomena in power systems affected by direct and indirect lightning stroke. From this, the measures for protecting the elements of power systems were presented. This subject provides fundamental knowledge for the students of electrical engineering about the lightning, the indirect and direct influences of lightning to the power systems, the transients in power systems caused by lightning. It also introduces to the computing methods of the direct and traveling lightning protection in power systems, to select the equipment of lightning protection for the elements of power systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Hiểu được các nguyên tắc thiết kế, vận hành và an toàn cơ bản của các loại thiết bị điện trong ngành kỹ thuật điện và hệ thống điện, đặc biệt trong chuyên ngành cao áp. Có nhìn nhận toàn diện về ngành kỹ thuật, các kiến thức và tố chất cần phải trang bị cho kỹ sư hệ thống điện, đặc biệt trong chuyên ngành kỹ thuật cao áp

Understand basic designing, operating principles, and safety rules of electrical equipment in electrical engineering and power system, especially in high voltage engineering. Acknowledge a comprehensive understanding of engineering, essential knowledge, and qualities for engineers of power systems, especially in high voltage engineering

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 knowledge of natural sciences in simple engineering problems)

L.O.2 Hiểu được trình tự thiết kế một hệ thống hoặc một quá trình theo yêu cầu ở mức độ cơ bản nhất *(Understand the design sequence of a system or a detailed process at a basic level)*

L.O.3 Biết về kỹ năng quản lý dự án và làm việc theo nhóm *(Aware of project management and teamwork skills)*

L.O.4 Có khả năng giải quyết một vấn đề kỹ thuật ở mức độ cơ bản một cách hệ thống *(Able to systematically solve technical issues at a basic level)*

L.O.5 Có thể trình bày vấn đề kỹ thuật thông qua báo cáo và thuyết trình *(Able to present engineering problems in writing and by presentation)*

L.O.6 Hiểu được các nguyên tắc vận hành và an toàn cơ bản của các loại thiết bị điện trong ngành kỹ thuật điện và hệ thống điện *(Understand basic operating principles and safety rules of electrical equipment in electrical engineering and power system.)*

L.O.7 Có nhìn nhận toàn diện về ngành kỹ thuật, các kiến thức và tố chất cần phải trang bị cho kỹ sư hệ thống điện, chuyên ngành kỹ thuật cao áp *(Acknowledge a comprehensive understanding of engineering, essential knowledge and qualities for engineers of power system, especially in high voltage engineering.)*

EE3091 - VẬT LIỆU KỸ THUẬT ĐIỆN (ELECTRICAL ENGINEERING MATERIALS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên ngành kỹ thuật điện các kiến thức cơ bản về vật lý điện môi, các quá trình trong điện môi khi điện môi trong điện trường: dẫn điện trong điện môi, phân cực điện môi, tổn hao điện môi, phá hủy điện môi... Sinh viên cũng được thí nghiệm để tìm hiểu quá trình phóng điện trong các điện môi tại phòng thí nghiệm vật liệu điện

This subject provides fundamental knowledges for the students of electrical engineering about the dielectric physics, the matter of dielectrics in electric fields such as the conduction in dielectrics, dielectric polarization, dielectric loss, dielectric discharges... The students also experiment for considering the dielectric discharges at the Lab of electrical materials

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Khả năng phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề Suy nghĩ một cách có hệ thống Kỹ năng và thái độ cá nhân

Engineering reasoning and problem solving System thinking Personal skills and attitudes

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề *(Engineering reasoning and problem solving)*

L.O.2 Suy nghĩ một cách có hệ thống (*System thinking*)
L.O.3 Kỹ năng và thái độ cá nhân (*Personal skills and attitudes*)

EE3093 - VẬN HÀNH VÀ ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG ĐIỆN (*POWER SYSTEM OPERATION AND CONTROL*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Chương 1: Khái quát về hệ thống điện - Khái niệm chung - Các phần tử trong hệ thống điện - Các chế độ làm việc của hệ thống điện - Khái quát về hệ thống điện Việt Nam - Phân cấp điều độ trong hệ thống điện Việt Nam **Chương 2: Vận hành máy phát điện** - Các vấn đề cơ bản - Các chế độ làm việc - Cộng hưởng tần số thấp - Tự kích thích và tự dao động **Chương 3: Vận hành máy biến áp** - Máy biến áp tự ngẫu - Chế độ nhiệt máy biến áp - Khả năng tải Vận hành song song

Chương 4: Dự báo phụ tải

- Khái niệm chung - Các phương pháp dự báo phụ tải

Chương 5: Chế độ vận hành kinh tế hệ thống điện

- Khái niệm chung - Phân bố công suất tối ưu nhà máy nhiệt điện **Chương 6: Vận hành nâng cao chất lượng điện năng** - Tiêu chuẩn chất lượng - Điều chỉnh tần số - Điều chỉnh điện áp

Chương 7: Vận hành nâng cao độ tin cậy - Khái niệm độ tin cậy - Công tác vận hành đảm bảo độ tin cậy - Sự cố hệ thống và các biện pháp phòng ngừa - Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện trên lưới điện phân phối

Chapter 1: Overview of electrical systems - General concept - Components in the electrical system - Working modes of electrical system - Overview of Vietnam's power system - Decentralization of dispatching in Vietnam's power system **Chapter 2: Operation the generator** - Basic issues - Working modes - Low frequency resonance - Self-excitation and self-oscillation **Chapter 3: Power transformer operation** - Autotransformer - Thermal mode of the transformer - Load capacity of power transformer - Parallel operation of power transformers **Chapter 4: Load forecasting** - General concept - Load forecasting methods **Chapter 5: Economic operation mode of power system** - General concept - Optimal dispatch of thermal power plants **Chapter 6: Operation to improve power quality** - Power quality standards - Frequency control - Voltage control **Chapter 7: Operation to improve the reliability of the power system** - Reliability concept - Operation work ensures reliability - System failure and preventive measures - Improve the reliability of power supply on the distribution grid

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

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản liên quan đến vận hành và điều khiển trong hệ thống điện (HTĐ)

Nội dung môn học là những kiến thức cơ bản về hệ thống điện, vận hành máy phát và máy biến áp, dự báo phụ tải, chế độ làm việc kinh tế hệ thống điện, điều chỉnh tần số và điện áp, vận hành nâng cao độ tin cậy, và tìm hiểu truyền thông trong vận hành hệ thống điện.



This course is to provide students the basic knowledge related to operation and control in electrical power systems. The contents of this subject include the fundamental knowledge of power systems, operation of generator and power transformer, load forecasting, economy in power systems, frequency and voltage control, enhancement of power system reliability, and communication in power system operation

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu được các khái niệm cơ bản và phương pháp tính trong vận hành hệ thống điện (*Understand the basic concepts and methods in operation of power systems*)
- L.O.2 Hiểu được các nguyên tắc vận hành của thiết bị điện, hệ thống và điều chỉnh thông số trong hệ thống điện (*Understand the operational principles of electric equipment, system and control of parameters in electrical power systems*)
- L.O.3 Áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên vào tính toán các bài toán cụ thể (*Apply the knowledge of natural science to solve specific problems*)
- L.O.4 Có khả năng nhận dạng và giải quyết một vấn đề kỹ thuật ở mức độ cơ bản một cách hệ thống (*Able to systematically identify and solve a technical issue at the basic level*)
- L.O.5 Có khả năng làm việc nhóm và trình bày vấn đề kỹ thuật thông qua báo cáo và thuyết trình (*Able to work in group and present engineering problems via report and presentation*)

EE3095 - ỔN ĐỊNH HỆ THỐNG ĐIỆN (POWER SYSTEM STABILITY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về ổn định hệ thống điện, các phương pháp phân tích ổn định của hệ thống điện và các biện pháp nâng cao ổn định hệ thống. Môn học gồm các nội dung chính: Định nghĩa và phân loại ổn định trong hệ thống điện, mô hình các phần tử của hệ thống điện trong khảo sát ổn định, ổn định tín hiệu bé, ổn định quá độ, ổn định điện áp, và các biện pháp nâng cao ổn định hệ thống điện.

This course provides students with fundamental knowledge in relation to power system stability, methods of analyzing power system stability and measures for improving power system stability. The course comprises the following main topics: definitions and classification of power system stability, models of power system elements used for stability studies, problem of small-signal stability, problem of transient stability, problem of voltage stability, and measures for improving power system stability.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Có khả năng nhận dạng bài toán ổn định hệ thống điện (HTĐ)
- Áp dụng các kiến thức kỹ thuật cơ sở và kỹ thuật chuyên ngành để mô hình các phần tử

của HTĐ trong bài toán ổn định HTĐ

- Áp dụng các kiến thức khoa học cơ bản để giải bài toán ổn định hệ thống điện
- Có khả năng đề ra các biện pháp nâng cao ổn định HTĐ
- Có khả năng làm việc nhóm và trình bày vấn đề kỹ thuật thông qua báo cáo

- *Be able to identify and formulate the problem of power system stability*
- *Apply core and advanced engineering fundamental knowledge to model power system elements used in power system stability studies*
- *Apply knowledge of underlying sciences to solve the problem of power system stability*
- *Be able to recommend measures for improving power system*
- *Be able to work in group and present engineering problems via report*

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

L.O.1 Có khả năng nhận dạng bài toán ổn định hệ thống điện (HTĐ) (*Be able to identify and formulate the problem of power system stability*)

L.O.2 Áp dụng các kiến thức kỹ thuật cơ sở và kỹ thuật chuyên ngành để mô hình các phần tử của HTĐ trong bài toán ổn định HTĐ (*Apply core and advanced engineering fundamental knowledge to model power system elements used in power system stability studies*)

L.O.3 Áp dụng các kiến thức khoa học cơ bản để giải bài toán ổn định hệ thống điện (*Apply knowledge of underlying sciences to solve the problem of power system stability*)

L.O.4 Có khả năng đề ra các biện pháp nâng cao ổn định HTĐ (*Be able to recommend measures for improving power system*)

L.O.5 Có khả năng làm việc nhóm và trình bày vấn đề kỹ thuật thông qua báo cáo (*Be able to work in group and present engineering problems via report*)

EE3097 - KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN (*ELECTRICAL SAFETY ENGINEERING*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về an toàn điện như khái niệm về hiện tượng điện giật, hiện tượng dòng điện đi trong đất; các yếu tố liên quan tới tác hại của dòng điện đối với cơ thể người; tác hại của tĩnh điện; của trường điện từ tần số cao và hiện tượng sét. Sinh viên cũng được trang bị kỹ năng để tính toán, thiết kế các hệ thống nối đất an toàn bảo vệ chống chạm điện trực tiếp và gián tiếp; chọn thiết bị bảo vệ chống điện giật, biết áp dụng các biện pháp tránh tác hại do tĩnh điện, do trường điện từ tần số cao gây ra cũng như biết thiết kế hệ thống bảo vệ chống sétnhằm phục vụ cho Đồ án Thiết kế hệ thống cung cấp điện và tốt nghiệp

Course Description

This course is designed to provide the students with an opportunity to gain or enhance electrical safety knowledge and to explore an area of interest related to the basic concept of electric shock phenomenon, the phenomenon of electrical current through the soil; factors related to the effects of electrical current on the human body; effects of static electricity; effects of high-frequency electromagnetic fields and lightning phenomenon. Qualified students shall, at a minimum, be trained in and familiar with the skills and techniques necessary to calculate and design a safe grounding system to prevent electric shock or other injuries resulting from either direct or indirect electrical contacts. They also can select the protection devices against electric shock. They will know how to apply measures to avoid damage caused by static electricity or high-frequency electromagnetic field as well as know how to design the lightning protection systems... and perform the master project in power delivery system design and graduate thesis.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Hiểu được tác hại sinh học của dòng điện đối với cơ thể người , phân tích an toàn khi người bị chạm điện trực tiếp và gián tiếp, khái niệm về điện áp tiếp xúc và điện áp bước và điện áp cho phép . Phân tích và tính toán các sơ đồ nối đất (theo tiêu chuẩn Việt Nam và IEC), các biện pháp bảo vệ chống điện giật do chạm điện gián tiếp , chạm điện trực tiếp. Phân tích an toàn và các biện pháp bảo vệ khi làm việc trong môi trường chịu ảnh hưởng tần số cao, của tĩnh điện. Phân tích hiện tượng sét và các biện pháp bảo vệ chống sét cho các công trình dân dụng và công nghiệp.

Sinh viên được đánh giá khả năng tiếp thu môn học thông qua việc đạt được chuẩn đầu ra **1b, và 1d của chương trình đào tạo theo ABET của Khoa Điện-Điện tử**. Cụ thể đó là sau khi học xong môn học này sinh viên có ‘*khả năng nhận dạng- xây dựng các bài toán kỹ thuật phức tạp, phân tích- giải thích dữ liệu, và sử dụng các nguyên tắc cơ bản của kỹ thuật-khoa học- toán học để rút ra kết luận của bài toán*’. Cụ thể là sinh viên có khả năng:

- **Chuẩn 1b.** *Biết dùng toán học để giải quyết các vấn đề kỹ thuật điện.* Cụ thể là biết cách tính toán các đại lượng liên quan đến bài toán an toàn điện (điện áp tiếp xúc , điện áp bước...) , xác định được tình trạng nguy hiểm đối với người khi xảy ra tai nạn điện do chạm trực tiếp hoặc gián tiếp - **Chuẩn 1d.** *Đưa ra các bài toán kỹ thuật điện với định nghĩa rõ ràng và có tính định lượng:* cụ thể là về các sơ đồ nối đất an toàn; bảo vệ chống chạm điện gián tiếp ; các biện pháp bảo vệ chống chạm trực tiếp

Course Goals

Understanding the pathological effect of an electric current through a human body, analyzing about hazards in case of direct and indirect contact , the concept of touch voltage , step voltage and limit voltage . Analysis and calculate earthing schemes according to Vietnamese and IEC standard, measures for protection against electric shock by indirect contact and direct contact. Analysis effects of electrostatics and electromagnetic field at extremely high, ultra-high frequency as well as safety regulations to protect men out of these effects. Analysis lightning phenomenon and the measures for lightning protection for industrial and civil buildings. After completing this course, students are acquired to have

*“the ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics” to satisfy the target of Program Outcome (PI 1b and PI 1d) of the ABET training program of the Faculty of Electrical and Electronics Engineering. Specifically, students are able to: - **PI 1d.** Produce a clear and quantifiable problem definition in electrical engineering. Distinguish earthing diagrams protecting against electric shock indirectly; measures to protect against direct contact - **PI 1b.** Use mathematics to solve problems in electrical engineering. Knowing how to calculate the relevant quantities (contact voltage, the step voltage), identify dangerous situation for the man when the accident occurred due to the direct or indirect touch*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Nhận biết được mối nguy hiểm do tai nạn điện giật (*Recognizing the danger of accidental electrocution*)
- L.O.2 Phân tích được các thông số liên quan đến an toàn khi xảy ra tai nạn điện giật trong các cấu trúc mạng điện khác nhau (*Analysis of the parameters relating to the safety of electric shock accident occurs in the power structure of different network*)
- L.O.3 Phân biệt được các sơ đồ nối đất an toàn bảo vệ chống chạm điện gián tiếp ; các biện pháp bảo vệ chống chạm trực tiếp (*Distinguish earthing diagrams protecting against electric shock indirectly; measures to protect against direct contact*)
- L.O.4 Biết cách tính toán các đại lượng liên quan (điện áp tiếp xúc , điện áp bước) , xác định được tình trạng nguy hiểm đối với người khi xảy ra tai nạn điện do chạm trực tiếp hoặc gián tiếp (*Knowing how to calculate the relevant quantities (contact voltage, the step voltage), identify dangerous situation for the man when the accident occurred due to the direct or indirect touch*)
- L.O.5 Xác định được tình trạng nguy hiểm đối với người khi bị ảnh hưởng của trường điện từ tần số cao và bị tác hại của điện tích tĩnh điện (*Identify dangerous situation for people to be affected by high-frequency electromagnetic field and be affected by electrostatic charge*)
- L.O.6 Tính toán bảo vệ chống sét cho các công trình dân dụng và công nghiệp (*Know how to calculate the lightning protection for civil and industrial building*)
- L.O.7 Tiến hành các thí nghiệm liên quan đến sơ đồ nối đất an toàn, điện trở nối đất (*Perform various experiments related to electrical safety requirements, earthing resistance*)

EE3099 - KỸ THUẬT CHIẾU SÁNG (LIGHTING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Các đại lượng kỹ thuật ánh sáng cơ bản : thông lượng bức xạ hữu ích, quang thông, quang hiệu, cường độ ánh sáng, độ rọi, huy độ, độ trung. Các nguồn sáng phát sáng đều. Các thiết bị đo ánh sáng.
- Màu sắc ánh sáng. Các hệ màu sắc RGB, XYZ. Các nguồn ánh sáng trắng : nhiệt độ màu, chỉ số màu.
- Các loại nguồn sáng : các đèn nung sáng, các đèn phóng điện, nhóm đèn chất rắn, đèn cảm ứng. Thiết bị khởi động : starter, ballast. Các mạch đèn huỳnh quang, các mạch đèn phóng điện.

- Các loại thiết bị chiếu sáng và các thông số kỹ thuật. Vật liệu kỹ thuật ánh sáng.
- Các nguyên tắc và tiêu chuẩn chiếu sáng nhân tạo. Các giải pháp sử dụng năng lượng điện hiệu quả trong hệ thống chiếu sáng. Thiết kế hệ thống chiếu sáng : lựa chọn các thông số kỹ thuật, cách bố trí hệ thống chiếu sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng. Kiểm tra chất lượng chiếu sáng. Hướng dẫn sử dụng các phần mềm thiết kế chiếu sáng.
- Chiếu sáng đường phố, chiếu sáng sân vận động thể thao.
- Xác định phụ tải chiếu sáng, tính toán mạng điện chiếu sáng.

- *The basic notations of the lighting technology: efficiency radiation flux, luminous flux, luminous efficacy, luminous intensity, illuminance, luminance, luminous density. The equilateral light sources. Light measuring apparatus.*
- *Light color. Color systems RGB, XYZ. Light sources: color temperature, color rendering index.*
- *Light sources: incandescent lamps, discharge lamps, solid state lighting, induction lamp. The device supports: starter, ballast. Fluorescence lamp circuits, discharge lamp circuits.*
- *Specifications and kind lighting fixtures. Light materials.*
- *The principles and standards of artificial lighting. The solutions use electrical energy efficiency in lighting systems. Lighting systems design: selection of technical parameters, lighting system lay-out, methods of calculating lighting. Lighting quality inspection. Guide to use lighting design softwares .*
- *Street lighting, sports stadium lighting.*
- *Calculate lighting load, calculate lighting network.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Nhằm đào tạo các kỹ sư một kiến thức cơ bản vững chắc về Kỹ Thuật Chiếu sáng, có khả năng tính toán thiết kế chiếu sáng một cách hiệu quả trong các công trình dân dụng, công nghiệp và chiếu sáng công cộng..., nắm bắt nhanh nhạy các tiến bộ khoa học trong công nghệ chiếu sáng trên thế giới, vận dụng linh hoạt vào thực tế nhằm xây dựng và phát triển chất lượng hệ thống chiếu sáng Việt Nam ngang tầm với các nước trên thế giới.

Sinh viên được đánh giá khả năng đạt được **chuẩn đầu ra 2c và 4d của chương trình đào tạo theo ABET của Khoa Điện - Điện tử**. Cụ thể như sau:

- **Chuẩn 2c: Xem xét các thiết kế thay thế và chọn giải pháp tối ưu.** Cụ thể là biết phân tích, lựa chọn các loại bóng đèn, thiết bị chiếu sáng hiệu suất cao, tính toán thiết kế chiếu sáng và khả năng vận dụng phần mềm hiện đại để thiết kế chiếu sáng trong các lĩnh vực dân dụng, thương mại, công nghiệp, đường phố, sân vận động thể thao...- **Chuẩn 4d: Trình bày các vấn đề đương đại liên quan đến kỹ thuật điện.** Cụ thể là có khả năng đề xuất và áp dụng các giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả, các công nghệ tiên tiến vào các công trình chiếu sáng thực tế

The primary objective of this course is to master the basics of lighting technology for electricity engineering while introducing the student to the practices and techniques of lighting design efficiently in civilization construction, industrial area, public lighting ..., master of the improved lighting technology in the world, apply flexibly in building and developing the quality of the Viet Nam lighting system so that it keep pace with another countries in the world.

Students are assessed to achieve the 2c and 4d output standards of the ABET training

program of the Faculty of Electrical and Electronics Engineering. As follows:

- Standard 2c: Consider alternative designs and choose the optimal solution. Detail as be able to analyze and choose the types of light, high-tech lighting equipments, know how to apply calculations in lighting system and use modern lighting software to design lighting system for domestic, commercial, industrial, public purpose, sport stadium- Standard 4d: Present contemporary problems related to electrical engineering. Detail as be able to propose and apply solutions of energy efficiency usage, advanced technologies in lighting construction

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu rõ các kiến thức cơ bản của môn Kỹ thuật Chiếu sáng, có khả năng giải quyết các bài toán tính toán chiếu sáng cụ thể (*Get all the basic knowledge of Lighting Technology and be able to solve calculations in lighting system*)

L.O.2 Hiểu rõ các đặc tính màu sắc ánh sáng, biết tính toán pha trộn màu để nhận được các màu sắc ánh sáng khác nhau (*Be able to get the features of light colors and their mixture to get different light colors*)

L.O.3 Biết phân tích, lựa chọn các loại bóng đèn, thiết bị chiếu sáng hiệu suất cao, tính toán thiết kế chiếu sáng và khả năng vận dụng phần mềm hiện đại để thiết kế chiếu sáng trong các lĩnh vực dân dụng, thương mại, công nghiệp, đường phố, sân vận động thể thao... (*Be able to analyze and choose the types of light, high-tech lighting equipments, know how to apply calculations in lighting system and use modern lighting software to design lighting system for domestic, commercial, industrial, public purpose, sport stadium*)

L.O.4 Xác định được phụ tải chiếu sáng và tính toán mạng điện chiếu sáng (*Be able to identify lighting load and calculate lighting network*)

L.O.5 Có khả năng đề xuất và áp dụng các giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả, các công nghệ tiên tiến vào các công trình chiếu sáng thực tế (*Be able to propose and apply solutions of energy efficiency usage, advanced technologies in lighting construction*)

L.O.6 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại trong việc đảm bảo ứng dụng hệ thống chiếu sáng chất lượng cao, tiết kiệm điện (*Realize 'work-ready engineer' and benefits of the high quality and energy efficiency lighting system*)

L.O.7 Tiến hành thí nghiệm xác định các thông số kỹ thuật ánh sáng và điện của các bộ đèn, thiết kế chiếu sáng sử dụng phần mềm Dialux (*Perform various experiments to identify values of lighting technology and electricity of lighting equipments*)

EE3101 - KỸ THUẬT TIẾT KIỆM VÀ SỬ DỤNG HIỆU QUẢ ĐIỆN NĂNG (ENERGY EFFICIENCY TECHNIQUE)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học gồm 8 chương giúp cho sinh viên nắm được những khái niệm cơ bản về tiết kiệm năng lượng trong công nghiệp. Chương 1 trình bày tổng quan về các dạng năng lượng chính trong công nghiệp, cùng với các đặc tính của chúng. Trong chương này cũng đề cập đến tình hình tiết kiệm năng lượng tại Việt Nam và trên thế giới. Chương 2 trình bày phương pháp luận tính toán tổn hao công suất trong hệ thống điện, trong đó có tính đến ảnh hưởng của

chất lượng điện năng. Chương 3, 4, 5, 6 trình bày đặc tính của các hệ truyền động điện, hệ thống bơm, hệ thống thông gió, hệ thống nén khí, hệ thống lạnh, hệ thống nhiệt, hệ thống chiếu sáng và đánh giá khả năng cũng như giải pháp tiết kiệm năng lượng trong các hệ thống này. Chương 7 trình bày phương pháp đánh giá kinh tế các giải pháp kỹ thuật và xây dựng dự án khả thi. Chương 8 trình bày về các thiết bị phục vụ cho việc đo lường giám sát các đại lượng cần thiết cho quá trình thực hiện tiết kiệm năng lượng.

This course consists 8 chapters, which help students to understand the basic concepts of energy efficiency in industry. Chapter 1 presents an overview of the main energy sources in the industry and their characteristics. This chapter also presents the saving energy situation in Vietnam and in the World. Chapter 2 presents the calculating methods of power loss in the power system, including the impact of power quality. Chapter 3, 4, 5 and 6 show the characteristics of the electric drive systems, Fan&Blower, Air conditioning & refrigeration, pumping systems, ventilation systems, lighting systems, heating systems, cooling systems. These chapters present difference energy saving solutions in these systems. Chapter 7 presents the economic evaluation of technical solutions and shows, how can do a feasibility project. Chapter 8 presents the measuring devices needed for the implementation of energy saving.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về tiết kiệm năng lượng trong công nghiệp và dân dụng. Với lượng kiến thức trong môn học sinh viên có thể phân tích đánh giá tổng quan về mức tiêu thụ năng lượng trong các thiết bị điện cũng như các thiết bị công nghệ của nhà máy công nghiệp. Trong đó tập trung chủ yếu vào việc đánh giá khả năng và cơ hội tiết kiệm năng lượng trong các hệ thống truyền động điện, hệ thống khí nén, hệ thống bơm, hệ thống thông gió, hệ thống chiếu sáng, hệ thống nhiệt... Ngoài ra, qua bài giảng môn học sinh viên có thể đánh giá về mặt kinh tế như khả năng và thời hạn hoàn vốn của các giải pháp kỹ thuật được áp dụng.

This course provides students basic knowledges about energy efficiency in industrial and civil building. Through these knowledges students can analyze and asses the energy consumption of electrical appliances as well as the technological equipment. The course will focus on the assessment of energy savings opportunities in the electric drive systems, Fan&Blower, Air conditioning&refrigeration, pumping systems, ventilation systems, lighting systems, heating systems, cooling systems ... In addition, through the lectures students can asses economic terms of the technical solutions, which are applied and the payback period

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu biết về các dạng năng lượng chính trong công nghiệp và các đặc tính của chúng (To understand the main forms of energy in industry and it's characteristics)
- L.O.2 Có khả năng tính toán được tổn hao công suất trong các thiết bị trong hệ thống cung cấp điện và thiết bị công nghệ có tính đến ảnh hưởng của chất lượng điện năng (Be able to calculate power losses in distributed power systems and hi-tech devices including power

quality effects)

L.O.3 Hiểu biết về đặc tính cơ bản các hệ thống truyền động, hệ thống bơm, hệ thống thông gió, hệ thống nén khí, hệ thống lạnh, hệ thống nhiệt, hệ thống chiếu sáng. (*Understanding of the fundamental properties of transmission systems, electric drive systems, Fan & Blower, Air conditioning & refrigeration, pumping systems, ventilation systems, lighting systems, heating systems, cooling systems*)

L.O.4 Biết phân tích các giải pháp tiết kiệm trong các hệ thống truyền động, hệ thống bơm, hệ thống thông gió, hệ thống nén khí, hệ thống lạnh, hệ thống nhiệt, hệ thống chiếu sáng (*Ability to analyze the cost-effective solutions in transmission systems, transmission systems, electric drive systems, Fan&Blower, Air conditioning&refrigeration, pumping systems, ventilation systems, lighting systems, heating systems, cooling systems*)

L.O.5 Hiểu biết về phương pháp luận đánh giá tính kinh tế của các giải pháp kỹ thuật (*Ability to apply the methodology of economic assessment for the technical solutions*)

L.O.6 Có khả năng xây dựng dự án tiền khả thi cho một số ứng dụng quy mô nhỏ (*Ability to build feasibility project for a several of small applications*)

L.O.7 Có kiến thức cơ bản về các thiết bị đo lường và quan sát các đại lượng đặc trưng cho năng lượng (*To have the basic knowledges of measuring equipments*)

EE3107 - THÔNG TIN DI ĐỘNG (MOBILE COMMUNICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này cung cấp kiến thức nền tảng về thông tin vô tuyến di động, bao gồm các khái niệm cơ bản, các vấn đề về sử dụng lại tần số và dung lượng của thông tin vô tuyến di động tế bào, đặc trưng của kênh truyền và ảnh hưởng của kênh truyền đối với tín hiệu và các phương pháp đa truy cập được sử dụng trong hệ thống thông tin di động; kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin di động thế hệ thứ 2 (GSM) và sự phát triển của các hệ thống thông tin di động. Nội dung chương trình bao gồm sáu chương. Các khái niệm cơ bản, các vấn đề về tần số và dung lượng hệ thống trong thông tin vô tuyến di động tế bào được giới thiệu trong chương một. Chương hai và ba giới thiệu đặc trưng của kênh truyền vô tuyến di động và phân tích ảnh hưởng của kênh truyền đối với tín hiệu. Nguyên lý truyền thông trải phổ và phương pháp đa truy cập sử dụng mã (CDMA) sẽ được phân tích trong chương bốn. Chương 5 trình bày cấu trúc và hoạt động của hệ thống thông tin di động, cụ thể là hệ thống thông tin di động thế hệ 2 (GSM), các nhu cầu thực tiễn và sự phát triển của các hệ thống thông tin di động thế hệ mới (2.5G, 3G, 4G)

This course provide fundamental knowledge of wireless and mobile communication, including basic concepts, frequency reuses and capacity of cellular system; characteristic of wireless and mobile channel and effect on signal and multiple access technique used in mobile systems; knowledge of second generation of mobile system (GSM) and development of mobile systems/networks. This course consists of six chapters. Basic concepts, frequency reuse and system capacity of a cellular system are introduced in chapter one. Chapter two and chapter three describe characteristic of wireless and mobile channel, and analyze effect to signal. Principles of spread spectrum communication, and code division multiple access

(CDMA) technique are introduced in chapter 4. Chapter five introduces architecture and operation of a mobile system, in particular, the second generation of mobile system (GSM). Challenges and development of mobile systems/networks are also discussed in this chapter

Mục tiêu của học phần (Course goals):

1. Giải thích khái niệm về sử dụng lại tần số, tính toán can nhiễu và dung lượng của hệ thống thông tin di động tế bào.
2. Giải thích ảnh hưởng suy hao của kênh truyền vô tuyến di động đến tín hiệu; Áp dụng để tính toán thiết kế vùng phủ sóng của hệ thống thông tin di động tế bào.
3. Giải thích đặc trưng của kênh truyền vô tuyến di động; Áp dụng để phân tích tác động của kênh truyền đối với tín hiệu.
4. Giải thích nguyên lý thông tin trải phổ và nguyên lý đa truy cập sử dụng mã (CDMA); Tính toán tỉ số tín hiệu trên can nhiễu (SNIR) và dung lượng hệ thống.
5. Giải thích cấu trúc và hoạt động của hệ thống thông tin di động thế hệ thứ 2 (GSM) và sự phát triển của hệ thống thông tin di động.

1. *Explain frequency reuse concept; Calculate SNIR and system capacity of cellular system*
2. *Explain path loss effect of mobile channel to on signal, Apply to design coverage area of cellular system.*
3. *Explain characteristic of wireless and mobile channel; Apply to analyze channel effect on signal.*
4. *Explain principles of spread spectrum communication and code division multiple access (CDMA); Calculate SNIR and system capacity.*
5. *Explain architecture and operation of the second generation of mobile system (GSM) and challenge and development of mobile systems.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giải thích khái niệm về sử dụng lại tần số, tính toán can nhiễu và dung lượng của hệ thống thông tin di động tế bào (*Explain frequency reuse concept; Calculate SNIR and system capacity of cellular system*)
- L.O.2 Giải thích ảnh hưởng suy hao của kênh truyền vô tuyến di động đến tín hiệu; Áp dụng để tính toán thiết kế vùng phủ sóng của hệ thống thông tin di động tế bào (*Explain path loss effect of mobile channel to on signal, Apply to design coverage area of cellular system*)
- L.O.3 Giải thích đặc trưng của kênh truyền vô tuyến di động; Áp dụng để phân tích tác động của kênh truyền đối với tín hiệu (*Explain characteristic of wireless and mobile channel; Apply to analyze channel effect on signal*)
- L.O.4 Giải thích nguyên lý thông tin trải phổ và nguyên lý đa truy cập sử dụng mã (CDMA) (*Explain principles of spread spectrum communication and code division multiple access (CDMA)*)
- L.O.5 Giải thích cấu trúc và hoạt động của hệ thống thông tin di động thế hệ thứ 2 (GSM) và sự phát triển của hệ thống thông tin di động (*Explain architecture and operation of the second generation of mobile system (GSM) and challenge and development of mobile systems*)

EE3111 - MẠNG MÁY TÍNH (COMPUTER NETWORK)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp kiến thức chuyên sâu về hệ thống mạng máy tính từ truyền dẫn cho đến ứng dụng và không tập trung lớp vật lý trong mô hình OSI. Môn học cung cấp kiến thức về truyền dẫn ở lớp 2 (ethernet, frame relay...), lớp 3 (các giao thức định tuyến), lớp 4 (các giao thức giao vận, phương pháp quản lý nghẽn, quản lý luồng), và các ứng dụng (domain name server, web, file transfer, SNMP monitoring...).

The course provides the knowledge in deep of the computer network from the transmission to the application layers. The course is not intended to include the physical layer. Concretely, the course provides knowledge of the data-link layer (Ethernet, frame relay), network layer (routing protocols, routing algorithms), transport layer (transport protocols, congestion control algorithms, flow control algorithms), and the application layer (DNS, web, FTP, email, monitoring)

Mục tiêu của học phần (Course goals):

1. Giải thích các hoạt động của các giao thức cơ bản từ lớp liên kết dữ liệu đến lớp ứng dụng.
2. Giải thích và tính toán các thuật toán định tuyến
3. Giải thích hoạt động giao thức MAC
4. Giải thích các thuật toán quản lý luồng, quản lý nghẽn
5. Phân tích một gói dữ liệu chạy trong mạng với các tài liệu giáo trình
6. Lập trình một số giao thức mạng
7. Thiết kế, triển khai một hệ thống mạng cho doanh nghiệp vừa và nhỏ

1. *Explain the operation of the protocols from the data link layer to application layer.*
2. *Explain and compute routing paths*
3. *Explain the operation of MAC protocols*
4. *Explain congestion control algorithms*
5. *Analyze a captured packet*
6. *Program some networking protocols*
7. *Design, implementation a network for a small & medium enterprise*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải thích các hoạt động của các giao thức cơ bản từ lớp liên kết dữ liệu đến lớp ứng dụng. (*Explain the operation of the protocols from the data link layer to application layer.*)

L.O.2 Giải thích và tính toán các thuật toán định tuyến. (*Explain and compute routing paths.*)

L.O.3 Giải thích hoạt động giao thức MAC. (*Explain the operation of MAC protocols.*)

L.O.4 Giải thích các thuật toán quản lý luồng, quản lý nghẽn. (*Explain congestion control algorithms.*)

L.O.5 Phân tích một gói dữ liệu chạy trong mạng và sử dụng được phần mềm mô phỏng Cisco Packet tracer. (*Analyze a captured packet and understanding Cisco Packet tracer simulation program*)

EE3117 - THIẾT KẾ VI MẠCH SỐ (*DIGITAL IC DESIGN*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học này tập trung vào việc xây dựng kiến thức về vi mạch số từ dưới lên. Các nội dung chính là: những linh kiện CMOS và công nghệ chế tạo; các cổng logic CMOS và layout của chúng; trì hoãn truyền, trễ nhiễu và tiêu tán công suất; thiết kế hệ tổ hợp và hệ tuần tự ở mức transistor, thiết kế mạch nhớ ở mức transistor.

Course Description: This course focuses on building an understanding of digital integrated circuit from bottom-up. The key contents are: CMOS devices and manufacturing technology; CMOS logic gates and their layout, propagation delay, noise margins and power dissipation; combinational and sequential circuit design at the transistor level, memory circuit design at the transistor level.

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

Mục tiêu của môn học này bao gồm:

- Giải thích tổng quan về thiết kế vi mạch số
- Giải thích và phân tích về MOS transistor
- Giải thích lý thuyết về công nghệ CMOS
- Giải thích và phân tích về tính trì hoãn trong thiết kế vi mạch số
- Giải thích về công suất trong vi mạch số
- Thiết kế và mô phỏng vi mạch số đơn giản

The course goals of this course are:

- *Explain overview of digital IC design*
- *Explain and analyze MOS transistor*
- *Explain CMOS Technology*
- *Explain and analyze delay in digital IC design*

- *Explain power in digital IC design*
- *Design and simulate simple digital ICs*

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

- L.O.1 Giải thích tổng quan về thiết kế vi mạch số (*Explain overview of digital IC design*)
- L.O.2 Giải thích và phân tích về MOS transistor (*Explain and analyze MOS transistor*)
- L.O.3 Giải thích lý thuyết về công nghệ CMOS (*Explain CMOS Technology*)
- L.O.4 Giải thích và phân tích về tính trì hoãn trong thiết kế vi mạch số (*Explain and analyze delay in digital IC design*)
- L.O.5 Giải thích về công suất trong vi mạch số (*Explain power in digital IC design*)
- L.O.6 Thiết kế và mô phỏng vi mạch số đơn giản (*Design and simulate simple digital ICs*)

EE3121 - THIẾT KẾ VI MẠCH TƯƠNG TỰ VÀ HỖN HỢP (ANALOG AND MIXED SIGNAL IC DESIGN)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học này không những cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về các quy trình trong thiết kế vi mạch tích hợp tín hiệu tương tự, các bước sản xuất vi mạch tích hợp dùng công nghệ CMOS mà còn giúp sinh viên hiểu và phân tích các vấn đề quan trọng trong thiết kế vi mạch tích hợp tín hiệu tương tự. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được trang bị kiến thức về sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế chuyên nghiệp trong thiết kế vi mạch tích hợp tín hiệu tương tự. Kế tiếp, môn học giúp sinh viên biết cách vẽ layout cho các mạch đơn giản, từ đó làm nền tảng cho vẽ layout các mạch phức tạp hơn, phục vụ cho quá trình sản xuất.

This course not only provides students basic and advanced knowledges on the analog integrated circuit design process, integrated circuit fabrication steps; but also help them to understand and analyse important aspects in analog integrated circuit design. Besides, the students are provided with knowledges on using CAD tool to design analog integrated circuit. Next, the course help the students to draw layout for simple circuits. This is foundation for student that could draw layout for more complicated circuits and could do in fabrication.

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

- Mô tả quy trình thiết kế vi mạch tương tự và xác định các bước chế tạo công nghệ CMOS.
- Phân tích và thiết kế những mạch tích hợp CMOS thiết yếu từ nguyên lý đến vật lý
- Phân tích và đo đạc những hệ thống tích hợp tín hiệu tương tự phức tạp.
- Thực hành sử dụng công cụ chuyên nghiệp trong thiết kế và mô phỏng những vi mạch tích hợp tương tự cơ bản.
- Thiết kế và thuyết trình một hệ thống vi mạch tích hợp tương

tự

- *Illustrate the analog integrated circuit design process and determine CMOS fabrication steps.* - *Analyze and design the initial CMOS integrated circuit from schematic to layout* - *Analyze and measure a complicated analog integrated systems*
- *Practice using CAD tools to design and simulate basic integrated circuit (from schematic to layout)* - *Design and present a system of analog integrated circuit.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả quy trình thiết kế vi mạch tương tự và xác định các bước chế tạo công nghệ CMOS. (*Illustrate the analog integrated circuit design process and determine CMOS fabrication steps.*)

L.O.2 Phân tích và thiết kế những mạch tích hợp CMOS thiết yếu từ nguyên lý đến vật lý. (*Analyze and design the initial CMOS integrated circuit from schematic to layout*)

L.O.3 Thực hành sử dụng công cụ chuyên nghiệp trong thiết kế và mô phỏng những vi mạch tích hợp tương tự cơ bản. (*Practice using CAD tools to design and simulate basic integrated circuit (from schematic to layout)*)

L.O.4 Thiết kế và thuyết trình một hệ thống vi mạch tích hợp tương tự. (*Design and present a system of analog integrated circuit.*)

EE3125 - QUANG ĐIỆN TỬ (OPTOELECTRONICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học giới thiệu kiến thức cơ bản về quang điện tử: vật liệu bán dẫn, cấu trúc và nguyên tắc hoạt động của các dụng cụ quang điện tử (LED, LASER, các bộ phát hiện bức xạ, LCD, và sợi quang) và các ứng dụng của chúng.

This subject presents the basic knowledge of optoelectronics: semiconductor materials, structures and operation principles of optoelectronic devices (LED, LASER, radiation detectors, LCD, and Optical fiber) and their applications.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Giúp cho người học hiểu về nguyên lý phát xạ và hấp thụ ánh sáng của các vật liệu bán dẫn được sử dụng trong các linh kiện quang điện tử.
- Cung cấp kiến thức cơ bản cho người học về nguyên tắc hoạt động của các linh kiện cơ bản dùng trong quang điện tử (LED, LASER, các bộ phát hiện bức xạ, sợi quang, ...), đặc biệt về các tính chất quang - điện. Giải thích một số tham số quan trọng của các linh kiện.
- Phân tích và thiết kế một số mạch ứng dụng tiêu biểu dùng các dụng cụ quang điện tử. Từ đó, giúp người học có khả năng hiểu và thiết kế các mạch dùng trong ứng dụng truyền thông tin, y sinh, ...

- *Help learners understand the principles of light emission and absorption of semiconductor materials used in Optoelectronics Devices.*
- *Provide learners with basic knowledge about the working principles of essential components used in Optoelectronics (LEDs, LASERs, radiation detectors, optical fibers, etc), especially their electro-optical properties. Explain some critical parameters of these components.*
- *Analyze and design some typical application circuits using Optoelectronic Devices. Then, learners can understand and design circuits used in information communication, biomedical, etc.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả các khái niệm cơ bản về ánh sáng, các nguồn ánh sáng, và các đại lượng đo. (Learn about basic concepts of light, light sources, and measurement quantities.)

L.O.2 Tìm hiểu các tính chất quang và các quá trình của vật liệu bán dẫn. (Learn about optical properties and processes of semiconductor materials)

L.O.3 Phân tích nguyên tắc hoạt động và cấu trúc của các nguồn quang bán dẫn. (Analyse the working principle and structure of semiconductor light sources)

L.O.4 Phân tích nguyên tắc hoạt động và cấu trúc của các bộ phát hiện bức xạ. (Analyse the working principles and structure of radiation detectors)

L.O.5 Phân tích nguyên tắc hoạt động và cấu trúc của hiển thị tinh thể lỏng (LCD) (Analyse the working principles and structure of liquid crystal display (LCD))

L.O.6 Phân tích nguyên tắc hoạt động và cấu trúc của sợi quang. (Analyse the working principles and structure optical fiber.)

L.O.7 Phân tích và thiết kế một số mạch tiêu biểu dùng dụng cụ quang điện tử. (Analyse and design some typical circuits using optoelectronic devices.)

EE3127 - ANTEN - TRUYỀN SÓNG VÔ TUYẾN (ANTENNAS AND RADIO WAVE PROPAGATION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng cho việc phân tích, thiết kế anten và đường truyền sóng trong các hệ thống thông tin vô tuyến. Môn học gồm có sáu chương. Phần đầu của môn học được tổ chức trong năm chương giới thiệu kiến thức tổng quan về anten và cách phân tích, thiết kế, đo đạc anten. Các chủ đề bao gồm: các thông số bức xạ của anten, trường bức xạ bởi anten và anten dây tuyến tính, hệ thống bức xạ, các anten thông dụng và đo đạc anten. Phần thứ hai được tổ chức thành một chương tập trung vào các hiện tượng truyền sóng chính và các mô hình truyền sóng trong các môi trường khác nhau

nhu đường truyền mặt đất cố định, truyền sóng trong macrocells và microcells.

This course provides students with the fundamental knowledge and skills for the design of antennas and radio links in wireless communication systems. The course consists of two parts. The first part, organized in five chapters presents the general theory and the analysis, design and measurement of antennas. Topics covered include: radiation parameters of antennas, radiated fields by current element and linear wire antennas, antenna arrays, popular antennas and antenna measurements. The second part, organized in one chapter, focuses on the wave propagation models in different environments such as terrestrial fixed links, macrocells and microcells. Topics covered include: propagation mechanisms, basic propagation models and terrestrial fixed links, wave propagation in macrocells and microcells.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Giải thích định tính nguyên lý bức xạ năng lượng của anten và tính toán các thông số cơ bản của anten.
- Giải thích và tính toán các thông số bức xạ của các loại anten truyền thống và các hệ thống bức xạ.
- Giải thích đặc tính cơ bản, phân tích các thông số của các anten thông dụng và các phương pháp đo đạc các thông số của anten.
- So sánh và ứng dụng các mô hình truyền sóng trong tính toán suy hao (mật độ công suất) cho các môi trường khác nhau.
- Sử dụng công cụ CAD, Matlab để thiết kế anten và phân tích kênh truyền một hệ thống thông tin vô tuyến.

- Explain principle of antenna energy radiation and calculate fundamental parameters of antennas.- Explain and calculate radiation parameters of classical antenna and arrays.- Explain and analyze parameters of popular antennas and measurements of these parameters.- Compare and apply the propagation model in the calculation of pathloss (radiation power) in different environments.- Use CAD, Matlab to design antennas and analyze of channels of wireless systems.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải thích định tính nguyên lý bức xạ năng lượng của anten và tính toán các thông số cơ bản của anten. (*Explain qualitatively the radiation mechanism and compute fundamental parameters of antennas.*)

L.O.2 Giải thích và tính toán các thông số bức xạ của các loại anten truyền thống và các hệ thống bức xạ. (*Explain and compute radiation parameters of wire antennas and antenna arrays.*)

L.O.3 Giải thích đặc tính cơ bản, phân tích các thông số của các anten thông dụng và các phương pháp đo đạc các thông số của anten. (*Explain basic characteristics of popular antennas and principle of antenna measurements.*)

L.O.4 So sánh và ứng dụng các mô hình truyền sóng trong tính toán suy hao (mật độ công

suất) cho các môi trường khác nhau. (*Apply and compare propagation models to compute path loss for different environments.*)

L.O.5 Sử dụng công cụ CAD, Matlab để thiết kế anten và phân tích kênh truyền một hệ thống thông tin vô tuyến. (*Apply CAD, Matlab, etc to design antennas and radio links for wireless communication systems.*)

EE3129 - ĐIỆN TỬ ỨNG DỤNG (APPLIED ELECTRONICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học giới thiệu cho sinh viên tổng quan về một hệ thống điện tử qua mô hình sơ đồ khối tổng quát. Sau đó, sinh viên sẽ tìm hiểu các loại cảm biến thông dụng cảm và nhận dạng tín hiệu đầu vào, các phương pháp và mạch điện xử lý tín hiệu cảm biến. Tiếp theo là phần giới thiệu về các nguyên nhân gây ra quá áp, quá dòng trong hệ thống điện tử và các phương pháp bảo vệ quá áp, quá dòng cho mạch điện tử. Trong phần cấp nguồn, sinh viên được trang bị kiến thức phân tích và thiết kế một nguồn ổn áp xung cấp nguồn cho các hệ thống điện tử. Phần tiếp theo giới thiệu về các linh kiện dụng cụ ứng dụng trong điện tử công suất và các phương pháp kiểm soát pha DC, AC, hoán năng, biến tần áp dụng cho tầng công suất ngõ ra hệ thống. Và sau cùng, sinh viên sẽ được cung cấp các kiến thức về phân tích thiết kế tổng quát các hệ thống điều khiển DC và AC.

This course introduces to students general view of a electronics system by the model of general block diagram. Then students study most popular transducers sensing and identifying input signals, methods and circuits of transducer signal conditioning. The next is introduction about the reasons of over voltage and current in electronics systems and methods of over voltage and current protection in electronics systems. In power supply section, students acknowledge the analysis and design of a switching power supply for electronics system. Next section is the introduction of electronics devices which are applied in power electronics and methods of DC/AC phase controllers, inverters, cycloconverters which are applied in output power stages of the systems. At last, students are provided knowledges of general analysis and design of DC/AC controlled systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Xây dựng sơ đồ khối hệ thống điện tử
- Phân tích và áp dụng các loại cảm biến tiêu biểu
- Thiết kế mạch bảo vệ quá áp, quá dòng
- Tóm tắt và áp dụng các dụng cụ bán dẫn công suất
- Phân tích và thiết kế bộ chỉnh lưu có điều khiển
- Phân tích và thiết kế bộ kiểm soát pha AC
- Phân tích và thiết kế bộ nghịch lưu
- Phân tích và thiết kế bộ điều khiển tốc độ động cơ DC
- Phân tích và thiết kế bộ điều khiển tốc độ động cơ AC

- *Construct a block diagram of electronics system*
- *Analyze and apply typical types of transducers*
- *Design over voltage and current protected circuits*
- *Analyze and design basic switching regulator*
- *Summarize and apply power electronics devices*
- *Analyze and design controlled rectifiers*
- *Analyze and design AC phase controller*
- *Analyze and design inverters*
- *Analyze and design DC motor speed controlled drivers*
- *Analyze and design AC motor speed controlled drivers*

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

- L.O.1 Sơ đồ khối hệ thống điện tử- Các dụng cụ bán dẫn công suất (*Block diagram of electronics system-Power semiconductor devices*)
- L.O.2 Phân tích và áp dụng các loại cảm biến (*Analyzing and applying some types of transducers*)
- L.O.3 Phân tích và thiết kế mạch bảo vệ quá áp, quá dòng (*Analyzing and designing over voltage and current protected circuits*)
- L.O.4 Phân tích và thiết kế nguồn ổn áp xung cơ bản (*Analyzing and designing basic switching regulators*)
- L.O.5 Phân tích và thiết kế bộ chỉnh lưu có điều khiển & điều khiển điện áp pha AC (*Analyzing and designing controlled rectifiers & AC phase controllers*)
- L.O.6 Phân tích và thiết kế bộ nghịch lưu (*Analyzing and designing inverters*)
- L.O.7 Phân tích và thiết kế bộ điều khiển tốc độ động cơ DC & AC (*Analyzing and designing DC/AC motor speed controlled drivers*)

EE3131 - HỆ THỐNG NĂNG LƯỢNG XANH (GREEN POWER AND ENERGY SYSTEM)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình sản xuất điện năng từ các nguồn năng lượng tái tạo qua các đề mục về: các nguồn năng lượng sơ cấp, các bộ biến đổi công suất, phương pháp tích trữ điện năng hoặc hòa lưới, tải điện một chiều và xoay chiều. Nội dung cụ thể của môn học bao gồm:

- Tổng quan các nguồn năng lượng Việt Nam và thế giới
- Phân tích, tính toán cho hệ thống năng lượng mặt trời
- Phân tích, tính toán cho hệ thống năng lượng gió
- Giới thiệu về các nguồn năng lượng mới khác
- Hệ thống tích trữ năng lượng
- Các ứng dụng của năng lượng tái tạo

To provide fundamental knowledges about generating electricity from renewable resources, primary resources, power converters, energy storage or grid synchronization, DC and AC loads. In particular, the course should cover:

- Overview of renewable energy resources in Vietnam and all over the world.*
- Analysis and calculation of a photovoltaic system.*
- Analysis and calculation of a win power system.*
- Introduction of other renewable resources.*
- Energy storage systems*
- Applications of renewable energy*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cơ bản các nguồn năng lượng tái tạo (tập trung chủ yếu vào năng lượng mặt trời, năng lượng gió và hệ thống tích trữ năng lượng), các quá trình biến đổi năng lượng, các bộ biến đổi công suất và các máy điện. Những kiến thức này sẽ giúp sinh viên hiểu được chức năng cơ bản của một hệ thống phát điện sử dụng nguồn năng lượng tái tạo (năng lượng điện mặt trời và năng lượng điện gió) thực tế, hoặc giúp sinh viên có kiến thức nền để tiếp tục tìm hiểu sâu hơn về các nguồn năng lượng tái tạo trong các đề án và luận văn tốt nghiệp.

The goals are to impart basics of renewable energy resources (focus on solar energy and wind power and storage systems), energy conversion processes, power converters and electrical machines. The acquired knowledge can help understand fundamental functions of a renewable energy system (photovoltaic or wind power) in practice, or further study on renewable resources in course projects and senior project.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Có khả năng áp dụng tính toán một hệ thống điện mặt trời (*Ability to apply design procedure for photovoltaic systems*)

L.O.2 Có khả năng áp dụng tính toán một hệ thống điện gió (*Ability to apply design procedure for wind power systems*)

L.O.3 Có khả năng giải thích nguyên tắc hoạt động của một hệ thống tích trữ năng lượng (*Ability to explain operating principles of energy storage systems*)

L.O.4 Có khả năng giải thích vai trò của một dạng năng lượng tái tạo nào đó trong bối cảnh năng lượng toàn cầu (*Ability to explain the role of renewable energies in the global energy situation*)

EE3133 - THIẾT BỊ ĐIỆN TRONG PHÂN PHỐI ĐIỆN (ELECTRICAL DISTRIBUTION EQUIPMENT)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp sinh viên kiến thức về nguyên lý hoạt động, các thông số và ứng dụng của các thiết bị điện trong lưới phân phối điện dân dụng và công nghiệp như:

- Các thiết bị đóng cắt và bảo vệ lưới cung cấp điện: MCB, MCCB, ACB, RCCB, máy ngắt trung thế, các thiết bị đóng cắt và bảo vệ động cơ
 - Các thiết bị điện khác như tủ điện, tụ bù, cáp điện, thanh dẫn điện (busway), máy biến dòng, máy biến điện áp, thiết bị bảo vệ quá điện áp lan truyền, ...
 - Kiến thức liên quan đến việc lựa chọn thiết bị điện như các tiêu chuẩn kỹ thuật (TCVN, IEC, ...), sơ đồ nối đất, dòng ngắn mạch, phối hợp bảo vệ quá dòng và quá áp, bù công suất phản kháng.
 - Phương pháp tính toán lựa chọn và tính toán kiểm tra các thiết bị điện bảo vệ thiết bị và con người.
- Thực hành thông qua việc làm bài tập lớn cá nhân.

Students with acquire knowledge on the operating principle, technical characteristics and applications of the electrical equipment in the industrial and residential electrical distribution such as:

- *Circuit breakers and switches: MCB, MCCB, ACB, RCCB, motor starters, MV equipment*
 - *Other equipment: switchboard, capacitor, cable, busway, current and voltage transformer, surge protector*
 - *Knowledge of the related subjects such as technical standards (TCVN, IEC, ...), earthing system, short circuit and overvoltage coordination, reactive power compensation.*
 - *Methods of calculation selection and verification of protection devices.*
- Students practice these method through a grand individual assignment.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giúp sinh viên hiểu được nguyên lý, các thông số và ứng dụng của các thiết bị điện trong lưới phân phối điện dân dụng và công nghiệp. Các vấn đề liên quan đến việc lựa chọn thiết bị điện như tiêu chuẩn kỹ thuật, sơ đồ nối đất, dòng ngắn mạch, quá điện áp, phối hợp các thiết bị bảo vệ và các vấn đề khác cũng được đề cập. Từ đó, sinh viên biết cách tính toán lựa chọn thiết bị điện hạ áp và trung áp bảo vệ lưới phân phối điện.

After finalizing the course, students should be able to understand the operating principles, technical characteristics and applications of the electrical equipment in the industrial and residential electrical distribution.

The relevant subjects likes technical standards, earthing system, short circuit and overvoltage coordination, etc. are approached.

Then students are able to calculate and select rightly and effectively the electrical apparatus (LV and MV) in electrical distribution.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 1. Nhận dạng và phân tích các sự cố trong lưới phân phối điện. (1. Identify and analyze the faults in the electrical distribution.)
- L.O.2 2. Áp dụng được các thiết bị bảo vệ trong lưới phân phối điện. (2. Apply protection equipments in electrical distribution.)
- L.O.3 3. Với thiết bị điện được cho hoặc sơ đồ cung cấp điện, sinh viên đánh giá được các đặc tính kỹ thuật và sự phù hợp của chúng theo các tiêu chuẩn kỹ thuật (IEC, TCVN). (3.

Given a electrical equipment or a single diagram, evaluate sufficiently their technical characteristics and their conformity to the technical standards (TCVN, IEC.)

L.O.4 4. Lập được sơ đồ mạch/thiết bảo vệ và an toàn cho con người và các phụ tải điện. (4. *Plan the protection and safety schemes/devices required for the protection of both the equipment and personnel.*)

L.O.5 5. Áp dụng các kiến thức để tính toán lựa chọn và tính toán kiểm tra các thiết bị điện khi cho trước phụ tải. (5. *Given a load, apply the knowledge for calculation selection and verification.*)

L.O.6 6. Có thể trình bày vấn đề kỹ thuật thông qua Bài tập lớn (6. *Able to present engineering problems in writing assignment report*)

EE3135 - KỸ THUẬT NHIỆT LẠNH (HEAT AND REFRIGERATION ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Tính toán đốt nóng bằng điện trở. Tính toán đốt nóng bằng cảm ứng và điện môi. Giải thích quá trình truyền nhiệt trong hệ thống nhiệt (đổi lưu, dẫn nhiệt và bức xạ). Tính toán công suất nhiệt cho hệ thống.

Calculate ohmic heating systems. Calculate induction heating and dielectric heating systems. Explain heat transfer in heat systems (ventilation, heat transfer and radiation) Calculate power of heat system.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Giúp sinh viên tìm hiểu và ứng dụng các kiến thức về nhiệt động học vào hệ thống Nhiệt-Lạnh. Cụ thể, sinh viên nắm các kiến thức sau: - Nắm các kiến thức cơ bản về gia nhiệt và làm lạnh để từ đó có thể tự đào tạo khi có nhu cầu: đây là yêu cầu quan trọng đối với môn học này. - Ứng dụng các phương pháp đốt nóng khác nhau để gia nhiệt một vật thể. - Giải thích nguyên lý làm việc, đặc biệt là yêu cầu về điều khiển và bảo vệ hệ thống lạnh. - Hiểu được nguyên lý làm việc trong điều hòa không khí (HVAC). Sử dụng kiến thức về nhiệt và nguyên lý truyền nhiệt, đổi lưu trong các hệ thống nhiệt-lạnh, như tủ sấy, kho lạnh, phòng lạnh, phòng điều hòa không khí thường gặp để có thể triển khai lắp đặt các hệ thống lạnh nhằm giảm tổn thất lạnh và nâng cao hiệu suất cao trong công tác ứng dụng kỹ thuật nhiệt-lạnh vào chế biến nông thủy hải sản và điều hòa không khí (HVAC).

The course helps student apply knowledge in thermodynamics to heat and refrigeration systems. In particular, student should be able to: - Explain basic knowledge in heat and refrigeration, to support life-long learning when needed: this is an important requirement in this course. - Apply heating methods to heat up an object. - Explain operating principles, especially requirements in control and protection of refrigeration systems. - Explain operating principles of Heating, Ventilation, and Air Conditioning (HVAC)

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Tính toán đốt nóng bằng điện trở. (*Calculate ohmic heating systems.*)
- L.O.2 Tính toán đốt nóng bằng cảm ứng và điện môi. (*Calculate induction heating and dielectric heating systems.*)
- L.O.3 Giải thích quá trình truyền nhiệt trong hệ thống lạnh. (*Explain heat transfer in refrigeration systems.*)
- L.O.4 Tính toán công suất của hệ thống lạnh trong điều hòa không khí. (*Calculate power of refrigeration system in HVAC.*)

EE3139 - CẢM BIẾN VÀ ĐO LƯỜNG (SENSORS AND INSTRUMENTATION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các loại cảm biến, các kỹ thuật và các thiết bị dùng trong đo lường, hiển thị, giám sát, kiểm soát và truyền dữ liệu được sử dụng phổ biến trong ngành điện. Nội dung cụ thể như sau: - Giới thiệu về kỹ thuật đo lường và sai số đo lường - Giới thiệu các loại cảm biến thông dụng và nguyên lý hoạt động - Các phương pháp xử lý tín hiệu và đo lường Giới thiệu về vấn đề giao tiếp và thu thập dữ liệu

The course provides fundamentals of sensors and transducers, including knowledge about measurement, display, data acquisition, supervisor and management. In particular, the course should cover: - Review of measurement system and measurement error

- *Sensors and their operation principles - Signal processing methods*
- *Introduce of data acquisition and communication*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học Cảm biến và Đo lường trang bị cho sinh viên các kiến thức nền tảng về các kỹ thuật đo lường, thiết bị, xử lý tín hiệu, truyền dữ liệu được sử dụng phổ biến và hỗ trợ rèn luyện các kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực tương ứng. Sau khi học xong môn học sinh viên có các khả năng sau: - Thể hiện khả năng hiểu biết về kỹ thuật đo lường và các cảm biến thông dụng

- Có khả năng đánh giá được sai số đo lường (sai số hệ thống và sai số ngẫu nhiên)
- Thể hiện khả năng mô hình hóa và thiết kế mạch điện xử lý tín hiệu để hỗ trợ đo lường các đại lượng vật lý dùng Op-amp
- Thể hiện khả năng hiểu biết về giao thức và phương tiện truyền dữ liệu sử dụng trong các thiết bị đo lường

The Sensor and Instrumentation course provides students background on measurement, instrumentation, signal processing, data communication in the context of real-world scenarios and supports training required skills on this area. After completed this course, students could be able to: - Demonstrate an understanding of measurement and sensors

- *Ability of evaluating the measurement errors, including system error and random error*
- *Demonstrate an ability of modeling and design circuits using Op-amp.- Demonstrate an understanding of communication protocols and media*

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

- L.O.1 Mô tả về kỹ thuật đo lường và có khả năng đánh giá sai số đo lường (*Describe on measurement and an ability of evaluating measurement errors*)
- L.O.2 Diễn giải khái niệm cảm biến và nắm vững các đặc tính cơ bản (*Demonstrate an understanding of sensors and their characteristics*)
- L.O.3 Giải thích và áp dụng các phương pháp xử lý tín hiệu và đo lường (*Explain and Apply the techniques of signal processing and measurements*)
- L.O.4 Mô tả và Diễn giải nguyên lý của một số cảm biến thông dụng (*Demonstrate an understanding the principle of popular sensors*)
- L.O.5 Mô tả và diễn giải về giao thức và phương tiện giao tiếp (*Demonstrate an understanding of data communication protocols and media*)
- L.O.6 "Lập báo cáo thực nghiệm và kiểm chứng lý thuyết đối với một số mạch đo các đại lượng điện" (*"Prepare an experimental report and verify the theories for electrical measurement (Lab assessment)"*)

EE3143 - ĐIỀU KHIỂN VÀ ỨNG DỤNG CÁC BỘ BIẾN ĐỔI CÔNG SUẤT (CONTROL AND APPLICATIONS OF POWER ELECTRONIC CONVERTERS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Các chủ đề được đề cập trong môn học bao gồm: giới thiệu về điện tử công suất và ứng dụng, thiết kế bộ khoá công suất (chọn linh kiện, thiết kế mạch kích và mạch đệm, tính toán tản nhiệt), thiết kế điều khiển hồi tiếp cho bộ nguồn đóng ngắt, khảo sát bộ nguồn đóng ngắt kiểu cách ly, thiết kế biến áp và cuộn cảm tần số cao, ứng dụng điện tử công suất trong lãnh vực điều khiển động cơ, năng lượng tái tạo và hệ thống điện, điều khiển pha thyristor và mạch kích.

Topics covered in this course include: Introduction to power electronics and applications, design the switching power pole (selecting transistors and diodes, designing driver circuits and snubber circuits, heating calculations), designing feedback controller for switch-mode dc power supplies, transformer-isolated switch-mode power supplies, design of high frequency transformers and inductors, applications of power electronics in motor controls, renewable energy and utilities, phase control of thyristors and driver circuits

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

Cung cấp cho người học kiến thức để phân tích và thiết kế các mạch điện tử công suất cho các ứng dụng thực tế. Môn học cũng giúp sinh viên thấy được vai trò quan trọng của điện tử công suất và hiểu biết về những ứng dụng của điện tử công suất trong một số lãnh vực như các bộ nguồn cấp điện một chiều, điều khiển động cơ, năng lượng tái tạo và hệ thống điện.

The aim of this subject is to provide students with sufficient knowledge for the analysis and design of power electronic circuits in practical applications. The course also describes the

important role of power electronics and its applications in switching power supplies, motor control, renewable energy and power systems

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

- L.O.1 Hiểu vai trò quan trọng của điện tử công suất và nhận dạng được cấu trúc và kỹ thuật điều khiển cơ bản của điện tử công suất (*Describe the role of Power Electronics and identify the basic topology and control technique for power electronic converters*)
- L.O.2 Thiết kế được các phần cơ bản của mạch động lực một bộ biến đổi (*Design the basic devices of a power electronic converters*)
- L.O.3 Phân tích và tổng hợp bộ biến đổi DC-DC (*Analyze and design DC-DC converters*)
- L.O.4 Hiểu biết về các ứng dụng của các bộ biến đổi điện tử công suất (*Learn practical applications of power electronic converters*)
- L.O.5 Hiểu biết về nguyên lý điều khiển pha cho bộ biến đổi sử dụng thyristor (*Learn the phase control principles for power converters using thyristors*)
- L.O.6 Thể hiện kỹ năng làm việc nhóm (*Demonstrate the ability of group working*)
- L.O.7 Thực hiện các thí nghiệm để hiểu biết thực tế về các kiến thức đã đề cập trong môn học (*Perform experiments to verify the main contents of the course*)

EE3145 - KỸ THUẬT RA QUYẾT ĐỊNH (TECHNIQUES FOR ENGINEERING DECISIONS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp các phương pháp ra quyết định khi có sự phối hợp với các kiến thức kỹ thuật. Cách thức thiết lập các bài toán ra quyết định trong kỹ thuật cũng như các phương pháp giải dựa trên các kiến thức về qui hoạch tuyến tính, lý thuyết xác suất sẽ được trình bày

The course provides methods of decision making when combined with technical knowledge. How to set up decision-making problems in engineering as well as solutions based on knowledge of linear programming and probability theory will be presented.

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

- Môn học cung cấp kiến thức cho việc thiết lập được bài toán ra quyết định kỹ thuật, giải được các bài toán ra quyết định theo các phương pháp của qui hoạch hoặc lý thuyết xác suất. Sinh viên được đánh giá khả năng đạt được chuẩn đầu ra (a) , và được rèn luyện để có thể đạt được chuẩn đầu ra (e) , và chuẩn đầu ra g của chương trình đào tạo theo ABET. Cụ thể như sau:
 - Phát biểu và giải được một số bài toán qui hoạch : đơn hình, bài toán giao thông vận tải, bài toán vận chuyên và tìm đường đi ngắn nhất , bài toán qui hoạch động (a). - Phát biểu, nhận dạng và giải được bài toán kỹ thuật trên cơ sở lý thuyết xác suất (e) -Có khả năng giao tiếp hiệu quả (g)

The course provides knowledge for establishing technical decision-making problems, solving decision-making problems according to the methods of planning or probability theory. Students are assessed for their ability to achieve the output standard (a), and are trained to be able to achieve the output standard (e), and the output standard g of the training program according to ABET. As follows:

- *State and solve some planning problems: monomorphic, transportation problem, transport problem and find the shortest path, dynamic programming problem (a).*
- *State, identify and solve technical problems on the basis of probability theory (e)*
- *Ability to communicate effectively (g)*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát biểu và giải được một số bài toán qui hoạch (*State and solve the optimization problems*)

L.O.2 Nhận dạng và tính toán được bài toán kỹ thuật trên cơ sở lý thuyết xác suất (*Identify and calculate Engineering Problems based on the Probability Theory*)

L.O.3 Có khả năng giao tiếp hiệu quả (*Demonstrate an ability to communicate effectively*)

EE3165 - THIẾT KẾ VI MẠCH (IC DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có khả năng xác định đúng các bước cần thiết để sản xuất một mạch tích hợp. Đồng thời, sinh viên được trang bị kiến thức chung về công nghệ CMOS, ưu nhược điểm của thiết kế phần cứng với ASIC, FPGA, DSP chip, và vi xử lý tổng quát. Sinh viên có thể phân biệt sự khác nhau giữa thiết kế theo phương pháp full-custom và phương pháp cell-base, so sánh tương phản thiết kế vi mạch tương tự và vi mạch số. Các bước trong quy trình thiết kế vi mạch số, vi mạch tương tự cũng được trình bày. Và cuối cùng, sinh viên có thể thiết kế được các vi mạch số, vi mạch tương tự đơn giản với các công cụ thiết kế chuyên dụng

After completing this course, students can determine the necessary fabrication steps for an IC. The students also are provided to understand CMOS technology, pros and cons of hardware design with ASIC, FPGA, DSP chip, and general microprocessor. Students will be able to distinguish between full-custom and cell-based design, analog and digital IC designs. The steps in the design process of digital and analog IC are also presented. Finally, students can design simple analog and digital IC with specialized design tools

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Giải thích và phân tích về MOS transistor.
- Tổng quát quá trình sản xuất vi mạch.
- Thiết kế vi mạch số cơ bản.
- Thiết kế vi mạch tương tự cơ bản

- *Explain and analysis MOS transistor.*
- *Overview of IC fabrication process.*
- *Digital IC design basics.*
- *Analog IC design basics.*

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

- L.O.1 Giải thích và phân tích về MOS transistor (*Explain and analysis MOS transistor*)
- L.O.2 Tổng quát quá trình sản xuất vi mạch (*Overview of IC fabrication process*)
- L.O.3 Thiết kế vi mạch số cơ bản (*Digital IC design basics*)
- L.O.4 Thiết kế vi mạch tương tự cơ bản (*Analog IC design basics*)

EE3167 - THIẾT KẾ VÀ PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG IOT (DESIGN AND DEVELOPMENT OF IOT APPLICATIONS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

- Giới thiệu về IoT
- Các hệ thống mạng và giao thức IoT
- Các chuẩn IoT cho Công nghiệp 4.0
- Thiết kế hệ thống nhúng cho các ứng dụng IoT
- Giới thiệu về các ứng dụng IoT
- Giao tiếp người-máy (HMI)
- Thiết kế và phát triển các ứng dụng IoT

- *Introduction to IoT*
- *IoT Networks and Protocols*
- *IoT standards for Industry 4.0*
- *Embedded systems for IoT applications*
- *Introduction to IoT Applications*
- *Human-Machine-Interface*
- *Design and Develop IoT applications*

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

Mục đích của môn là cung cấp các hiểu biết về nền tảng của lĩnh IoT cũng như các ứng dụng trong thực tế của công nghệ này. Nội dung môn học cung cấp các công cụ và ứng dụng IoT bao gồm các thu thập dữ liệu, xử lý dữ liệu và truyền dữ liệu. Thêm vào đó môn học cũng tập trung vào việc thiết kế, xây dựng các hệ thống phần cứng, các phần mềm nhúng cho IoT, cùng các giao thức truyền dữ liệu tiên tiến trong các ứng dụng thực tế. Hơn thế nữa, việc thực hiện các bài thực hành cũng cung cấp các kỹ năng thực tế cho sinh viên nhằm

phân tích, đánh giá các tiêu chí chất lượng của các ứng dụng IoT nhằm tối ưu hóa các hệ thống đã thiết kế,

The goal of this course is to provide students a deep understanding of the background of IoT and practical applications of the technology. The course content provides IoT tools and applications including sensing/actuation, processing and communications and focuses in designing modern hardware, firmware, and advanced network protocols for IoT applications. Moreover, in-depth hands-on labs are also provided to analyze, evaluate the proposed IoT systems for optimization.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu biết các khái niệm và thách thức trong IoT. Có khả năng thiết kế và sử dụng hiệu quả các giao thức IoT (*Understand concepts and challenges in IoT and can be able design and use IoT protocols effectively*)

L.O.2 Có khả năng hiểu và xây dựng về các thiết bị phần cứng tiêu biểu được sử dụng trong các ứng dụng IoT (*Can be able to design and build typical hardware platforms used in IoT applications*)

L.O.3 Có khả năng xây dựng được các ứng dụng thu thập dữ liệu/điều khiển cho các ứng dụng IoT sử dụng HMI (*Be able to build data collection/control applications for IoT applications using industrial standards with HMI*)

L.O.4 Có thể thiết kế một hệ thống WSNs thực tế dựa trên làm việc nhóm thông qua việc thực hiện các đề tài (*Be able to design a live WSN based on conducting a team-work project*)

EE3169 - MÁY HỌC CƠ BẢN VÀ ỨNG DỤNG (AN INTRODUCTION TO MACHINE LEARNING AND APPLICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này giới thiệu các nguyên tắc, kỹ thuật cơ bản trong học máy. Nội dung chính của môn học này trình bày các khái niệm, lý thuyết, công cụ nền tảng của các nghiên cứu hiện tại và các ứng dụng thực tế của học máy. Môn học bao gồm các chủ đề sau: Giới thiệu tổng quan về học máy, Hồi quy tuyến tính, Hồi quy Logistic, Vấn đề quá khớp, Bài toán phân loại Naive Bayes, Mạng Neural Network, Support Vector Machine, Phân cụm K-means, Các phương pháp giảm chiều dữ liệu, Học sâu

This course provides an introduction to machine learning. It presents the main concepts, results, and techniques that are the foundations of current academic research and industrial practice in the field of machine learning. Course Outlines: Introduction to machine learning, Linear Regression, Logistic Regression, Overfitting, Naive Bayes, Neural Network, Support Vector Machine, K-Means Clustering, Methods of Dimensionality Reduction, Deep learning

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu của môn học là cung cấp những kiến thức tổng quan về máy học cho sinh viên cao học. Giới thiệu cho sinh viên những mô hình học máy có và không có giám sát. Cung cấp những kiến thức về hồi quy tuyến tính, hồi quy logistic, Naive Bayes, mạng Neural Network, support vector machine, những phương pháp giảm chiều dữ liệu, phương pháp chia cụm. Hiểu những kiến thức về học sâu, giới thiệu kiến trúc CNN và ứng dụng. Thực hiện các tiểu luận về học máy trên cơ sở kiến thức đã học, phân tích và đánh giá các kết quả thực hiện.

Aim of the course is to introduce fundamentals of machine learning for graduate students. Introduce supervised and unsupervised learning. Introduce linear regression, logistic regression, Naive Bayes, Neural Network, support vector machine, methods of dimensionality reduction, methods of clustering. Understand deep learning - architectures of CNN and applications. Implement specific projects on machine learning based on learned knowledge and technique. Analyze and interpret the obtained results.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 "- Phân biệt được các hệ thống học máy và quy trình xây dựng ứng dụng học máy - Hiểu vững các kiến thức toán được áp dụng trong học máy" ("*Distinguish between machine learning systems and build machine learning applications - Understand maths applied in machine learning*")

L.O.2 "- Phân tích mô hình toán học của hồi quy tuyến tính, hồi quy logistic, Naive Bayes, SVM, phân cụm và áp dụng vào bài toán thực tế - Giải thích và khắc phục được vấn đề quá khớp" ("*Analyse mathematical models of linear regression, logistic regression, Naive Bayes, SVM, clustering and apply into practical problems - Explain and solve overfitting problem*")

L.O.3 "- Phân tích và xây dựng được một mạng neural network đơn giản - Áp dụng neural network vào bài toán thực tế như nhận dạng chữ số viết tay" ("*Analyse and build a simple neural network - Apply neural network into practical problems such as hand-writing recognition*")

L.O.4 - Phân tích toán học các phương pháp giảm chiều dữ liệu và áp dụng vào các bài toán thực tế ("*Analyse methods of dimensionality reduction mathematically and apply into practical problems*")

L.O.5 - Phân tích và áp dụng những kiến trúc học sâu vào các bài toán thực tế ("*Analyse and apply deep learning into practical problems*")

EE3171 - IOT TRONG CÔNG NGHIỆP VÀ DÂN DỤNG (IOT IN INDUSTRIAL AND CIVIL ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học trình bày các kiến thức cơ bản về kết nối mạng và điều khiển thiết bị điện qua internet, gồm:

+ Các chuẩn và giao thức nối mạng

- + Các phương thức kết nối internet
- + Sử dụng cảm biến và xử lý dữ liệu cho các thiết bị điện
- + Áp dụng IoT vào các thiết bị điện dân dụng và công nghiệp

The course presents the fundamental knowledges of networking and controlling electrical device over the internet, including:

- + *Networking standards and protocols*
- + *Internet connection methods*
- + *Using sensors and data processing for electrical devices*
- + *Applying IoT to civil and industrial electrical equipment*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về kết nối internet cho thiết bị điện sử dụng trong công nghiệp và dân dụng. Giúp người học tiếp cận các phương pháp và giải pháp tương tác với thiết bị điện qua nền tảng internet.

To provide fundamental knowledges about internet connection for industry and civil electrical devices. Help students approach methods and solutions to interact with electrical equipment via the internet platform.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giải thích các khái niệm kết nối điều khiển thiết bị điện qua internet (*Giải thích các khái niệm kết nối điều khiển thiết bị điện qua internet*)
- L.O.2 Áp dụng các chuẩn và giao thức kết nối mạng thiết bị điện (*Áp dụng các chuẩn và giao thức kết nối mạng thiết bị điện*)
- L.O.3 Diễn giải các phương thức kết nối internet và xử lý dữ liệu cho thiết bị điện (*Diễn giải các phương thức kết nối internet và xử lý dữ liệu cho thiết bị điện*)
- L.O.4 Áp dụng cảm biến trong điều khiển thiết bị điện qua internet (*Áp dụng cảm biến trong điều khiển thiết bị điện qua internet*)
- L.O.5 Áp dụng IOT cho thiết bị điện dân dụng (*Áp dụng IOT cho thiết bị điện dân dụng*)
- L.O.6 Giải thích hoạt động của thiết bị điện công nghiệp có sử dụng IOT (*Giải thích hoạt động của thiết bị điện công nghiệp có sử dụng IOT*)

EE3173 - ĐIỀU KHIỂN CHUYÊN ĐỘNG (MOTION CONTROL)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Khái niệm cơ bản về hệ thống điều khiển chuyển động Thiết bị hệ thống điều khiển chuyển động Chip điều khiển chuyển động Kỹ thuật điều khiển chuyển động thế hệ mới: EtherCAT và các mạng điều khiển phân tán Lập trình điều khiển chuyển động bằng C/C++ Thiết kế hệ thống điều khiển chuyển động

Fundamentals of Motion control technology Motion control system equipment Motion

control chip Next-generation motion control technology: EtherCAT and distributed-based motion control system Programming motion control system by C/C++ Design of motion control system

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp nội dung các hệ thống điều khiển chuyển động bằng máy tính, hệ thống nhúng và mạng phân tán, rất cần thiết cho việc phát triển các thiết bị chính xác tốc độ cao. Khóa học giúp sinh viên tìm hiểu các phương pháp thiết kế hệ thống điện và cấu hình của trình điều khiển để phát triển hệ thống tự động hóa. Khóa học cũng đề cập đến thiết kế phần cứng và phần mềm của hệ thống điều khiển chuyển động sử dụng bộ điều khiển chuyển động thương mại, động cơ bước/bộ điều khiển bước và động cơ servo/bộ điều khiển servo. Thông qua khóa học, sinh viên sẽ có được các kỹ năng thực tế liên quan đến hệ thống điều khiển chuyển động ứng dụng trong công nghiệp.

This course provides general contents of PC-based, embedded-based, and distributed-based motion control systems that are essential for the development of high-speed precision equipments. The course help students learn the methods of design of the electric system and the configuration of the driver for the development of automation system. The course also deals with the hardware and software design of the motion control system using commercial motion controller, step motor/step driver and servo motor/servo driver. Through the course, students will acquire practical skills related to motion control system applied to industrial sites.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Khái niệm cơ bản về hệ thống điều khiển chuyển động (*Learning outcome 1*)
- L.O.2 Thiết bị hệ thống điều khiển chuyển động (*Learning outcome 2*)
- L.O.3 Chip điều khiển chuyển động (*Learning outcome 3*)
- L.O.4 Kỹ thuật điều khiển chuyển động thế hệ mới: EtherCAT và các mạng điều khiển phân tán (*Learning outcome 4*)
- L.O.5 Lập trình điều khiển chuyển động bằng C/C++ (*Learning outcome 5*)
- L.O.6 Thiết kế hệ thống điều khiển chuyển động (*Learning outcome 6*)

EE3175 - MÔ HÌNH VÀ MÔ PHỎNG HỆ THỐNG CÔNG NGHIỆP (MODELING AND SIMULATION OF INDUSTRIAL SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Giới thiệu bài toán mô hình hóa và mô phỏng trong các quá trình công nghiệp
- Các kỹ thuật mô hình hóa cơ bản sử dụng phương pháp Bond Graph
- Mô hình hóa các phân tử cơ bản
- Mô hình hóa các hệ thống công nghiệp
- Thiết kế các mô hình mô phỏng các quá trình công nghiệp
- Tích hợp các mô hình mô phỏng trong hệ thống tự động hóa

- *Introduction*
- *Basic modeling techniques using Bond Graph method*
- *Basic elements modeling*
- *Industrial process modeling*
- *Design of simulation models of industrial processes*
- *Integration of simulation models in industrial automation systems*

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

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

- Nhận ra vai trò của mô hình hóa và mô phỏng trong các bài toán tự động hóa
- Thực hiện mô hình hóa các quá trình công nghiệp bằng phương pháp Bond Graph
- Sử dụng các công cụ kỹ thuật như Matlab, C# để mô phỏng các quá trình công nghiệp
- Áp dụng phương pháp hướng đối tượng để thiết kế các mô hình mô phỏng các quá trình công nghiệp
- Thực hiện tích hợp mô hình mô phỏng trong hệ thống tự động hóa.

After completing the course, students should be able to:

- *Identify the role of the modeling and simulation in industrial automation*
- *Implement modeling of the industrial processes using Bond Graph method*
- *Use engineering tools such as Matlab, C# to simulate the industrial processes*
- *Apply object-oriented method to design simulation models of the industrial processes*
- *Implement the integration of the simulation models in industrial automation systems.*

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

L.O.1 Phân tích bài toán mô hình hóa và mô phỏng trong các quá trình công nghiệp
(*Analyse the problems of modeling and simulation in industrial processes*)

L.O.2 Lập trình sử dụng các ngôn ngữ Matlab, C# (*Use Matlab, C# programming languages to simulate the industrial processes*)

L.O.3 Làm việc theo nhóm để thảo luận các vấn đề và lập trình mô phỏng các quá trình công nghiệp sử dụng ngôn ngữ Matlab, C# (*Organise group discussion*)

L.O.4 Thiết kế các mô hình mô phỏng (*Design modeling*)

EE3177 - CHUYÊN ĐỀ ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG (SPECIAL TOPICS IN ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Mục tiêu môn học là cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các kỹ thuật tiên tiến và công nghệ hiện đại trong lĩnh vực điện tử-viễn thông. Mục tiêu cụ thể là giới thiệu đến sinh viên các kỹ thuật mới trong lĩnh vực điện tử-viễn thông bao gồm phần cứng và phần mềm cho hệ thống nhúng, công nghệ vi mạch, kỹ thuật hệ thống thông tin, kỹ thuật siêu cao tần

và antenna, mạng thông tin và mạng máy tính, và xử lý số tín hiệu và ứng dụng. Môn học nhằm cung cấp những kiến thức tổng quát về các kỹ thuật và công nghệ mới trong lĩnh vực điện tử-viễn thông. Nội dung môn học sẽ được cập nhật với kiến thức và công nghệ mới. Nội dung hiện tại bao gồm giới thiệu về hệ thống nhúng, công nghệ ICs, MEMS, kỹ thuật MIMO, kỹ thuật tổng đài và VoIP, thiết kế hệ thống RF và siêu cao tần, và phương pháp xử lý tín hiệu tối ưu.

This course provides fundamental knowledge about advanced techniques and modern technology in electronics-telecommunications. The course objectives are to introduce students novel techniques in electronics-telecommunications including Embedded Systems, Integrated Circuits, MEMS, Communication System Engineering, Antenna and Microwave Engineering Communication Networks, and Digital Signal Processing and Applications.

The course is intended to present a fundamental of new techniques and technology in electronics-telecommunications. The course contents will be frequently updated with new and modern technology. The current contents of the course cover the topics of Embedded Systems, Integrated Circuits, MEMS, MIMO wireless systems, VoIP, design of RF and microwave systems, and optimal linear signal processing.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Mô tả và phân tích các đặc điểm của hệ thống nhúng.
 - Thiết kế phần cứng và phần mềm cho hệ thống nhúng, phát triển dự án thiết kế hệ thống nhúng.
 - Hiểu được các bước sản xuất cơ bản trong quy trình sản xuất IC, MEMS
 - Hiểu về quá trình tích hợp MOS, quá trình sản xuất trong ICs, MEMS
 - Giải thích và tính toán được dung lượng kênh, độ lợi phân tập và ghép kênh của hệ thống MIMO.
 - Giải thích nguyên lý hoạt động và áp dụng vận hành tổng đài OXO.
 - Giải thích các khối cơ bản trong hệ thống siêu cao tần và thiết kế máy thu phát.
 - Giải thích, tính toán và ứng dụng phương pháp xử lý tín hiệu tuyến tính tối ưu.
-
- *Describe and analyze feature of an embedded system.*
 - *Design hardware and software parts for an embedded system, develop a project of designing an embedded system*
 - *Understand basic micro-fabrication steps for IC, MEMS*
 - *Understand MOS Process Integration, process for Ics and MicroElectroMechanical Systems (MEMS).*
 - *Explain and calculate the MIMO channel capacity, diversity and multiplexing gain.*
 - *Explain the working principles of OXO and operate it.*
 - *Explain the fundamental blocks in RF and microwave systems, design the transceivers.*
 - *Explain, calculate and apply optimal linear signal processing.*

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

- L.O.1 Phát triển dự án thiết kế hệ thống nhúng (*Develop a project of designing an embedded system*)
- L.O.2 Hiểu được các bước sản xuất cơ bản trong quy trình sản xuất IC, MEMS (*Understand basic micro-fabrication steps for IC, MEMS*)
- L.O.3 Giải thích và tính toán được dung lượng kênh, độ lợi phân tập và ghép kênh của hệ thống MIMO. (*Explain and calculate the MIMO channel capacity, diversity and multiplexing gain.*)
- L.O.4 Giải thích nguyên lý hoạt động và áp dụng vận hành tổng đài OXO/OXE. (*Explain the working principles of OXO/OXE and operate it.*)
- L.O.5 Giải thích các khối cơ bản trong hệ thống siêu cao tần và thiết kế máy thu phát. (*Explain the fundamental blocks in RF and microwave systems, design the transceivers.*)
- L.O.6 Giải thích, tính toán và ứng dụng phương pháp xử lý tín hiệu tuyến tính tối ưu. (*Explain, calculate and apply optimal linear signal processing.*)

EE3179 - TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN (*ELECTRIC DRIVES*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp cho sinh viên lý thuyết cơ bản về truyền động điện động cơ một chiều và xoay chiều, các kiến thức về mục đích và chức năng của truyền động điện, các sơ đồ, đặc tính và tính năng điều khiển của nó, các phương pháp khởi động, hãm, điều khiển vận tốc vòng hở và vòng kín dựa trên kỹ thuật analog và kỹ thuật số.

This subject introduces to students basic theories of DC & AC electric drives, knowledges about purposes and functions of such drives, their topology, performance and control behaviors, methods of starting & braking, open-loop and closed-loop speed control based on analog and digital technique.

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

Các hiểu biết, các kỹ năng cần đạt được sau khi học môn học :

- Nắm vững các nguyên lý cơ bản của về truyền động điện động cơ một chiều và xoay chiều,
- Khả năng phân tích các sơ đồ, đặc tính và tính năng điều khiển của hệ truyền động động cơ một chiều và xoay chiều,
- Phát triển các phương pháp khởi động, hãm, điều khiển vận tốc vòng hở và vòng kín dựa trên kỹ thuật analog và kỹ thuật số

Learning outcomes:

Knowledge: To develop all major electric DC and AC drive concepts, knowledges about purposes and functions of such drives,

Cognitive Skills: To be able to analyze all major topologies, performance and control

behaviors of DC and AC drives,

Subject Specific Skills: To implement all methods of starting & braking, open-loop and closed-loop speed control based on analog and digital technique.

Transferable Skills: To develop control systems for new electric drive applications.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm được các nguyên lý cơ bản của về truyền động điện động cơ một chiều và xoay chiều (*Understand the basic principles of electric drives of DC and AC motors*)

L.O.2 Có khả năng phân tích được các sơ đồ, đặc tính và tính năng điều khiển của hệ truyền động động cơ một chiều và xoay chiều (*Ability to analyze diagrams, characteristics and control features of DC and AC motor drive systems*)

L.O.3 Phát triển được các phương pháp điều khiển của động cơ một chiều và xoay chiều (*Develop the control methods for DC and AC motors*)

L.O.4 Nắm được cách đánh giá hiệu suất của động cơ xoay chiều, các giải tiết kiệm năng lượng khi điều khiển động cơ dùng biến tần (*Understand how to evaluate the efficiency of AC motors, energy saving solutions when controlling motors using inverters*)

L.O.5 Nắm được các ứng dụng điều khiển cho động cơ sử dụng trong dân dụng và công nghiệp (*Understand control applications for motors used in civil and industrial applications*)

L.O.6 Thể hiện kỹ năng làm việc nhóm (*Demonstrate the ability of group working*)

L.O.7 Thực hiện các thí nghiệm để hiểu biết thực tế về các kiến thức đã đề cập trong môn học (*Perform experiments to verify the main contents of the course*)

EE3181 - ĐỒ ÁN 1 (KỸ THUẬT ĐIỆN) (PROJECT 1)

Số tín chỉ (Credits): 1

Tóm tắt (Course outline):

Thông qua việc thực hiện một thiết kế của một nhóm sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm thiết kế, và giải quyết vấn đề, và tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Điện – Điện tử. Dựa trên đánh giá về các vấn đề đương đại, nhóm sinh viên đề xuất đề tài với CBHD, sau đó thiết kế giải pháp theo quy trình thiết kế đã học ở môn học Nhập môn về kỹ thuật. Để được nhận đồ án, sinh viên cần phải học hết các môn học thuộc ngành Kỹ thuật điện trong 5 học kỳ đầu tiên trong chương trình đào tạo.

By designing a solution for one of contemporary issues in electrical and electronics engineering in a team, students will go through design steps, problem solving, and strengthen their teamwork skills, and communication skills. The course also provide opportunities for students to apply techniques, skills, and modern engineering tools to solve problems. After evaluating contemporary issues in electrical and electronics engineering, student teams will propose one problem to be tackled to their supervisor, and go through design steps as introduced in the course “Introduction to Electrical and Electronics

Engineering". Prerequisite: enrollment of all electrical engineering courses from the first 5 semesters.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực hiện một thiết kế của một nhóm sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm thiết kế, và giải quyết vấn đề, và tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Điện - Điện tử.

Through the implementation of a design by a group of students, the course provides design experience, and problem solving topics, and enhance teamwork, as well as communication skills. The subject also creates conditions for learners to apply Apply modern engineering techniques, skills, and tools to solve contemporary design problems of the Electrical and Electronics industry death.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng nhận diện, mô hình hóa, và giải các bài toán kỹ thuật (*An ability to identify, formulate, and solve electrical engineering problems*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phân xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)

L.O.5 Khả năng hoạt động hiệu quả trong một nhóm mà các thành viên cùng nhau lãnh đạo, tạo ra môi trường cộng tác và hỗ trợ, thiết lập mục tiêu, kế hoạch công việc, và đáp ứng các mục tiêu (*An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives*)

EE3183 - ĐỒ ÁN 1 (KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG) (PROJECT 1)

Số tín chỉ (Credits): 1

Tóm tắt (Course outline):

Thông qua việc thực hiện một thiết kế của một nhóm sinh viên, môn học cung cấp trải

nghiệm thiết kế, và giải quyết vấn đề, và tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Điện tử - Viễn thông. Dựa trên đánh giá về các vấn đề đương đại, nhóm sinh viên đề xuất đề tài với CBHD, sau đó thiết kế giải pháp theo quy trình thiết kế đã học ở môn học Nhập môn về kỹ thuật.

By designing a solution for one of the contemporary issues in electronics and communication engineering in a team, students will go through design steps, and problem-solving, and strengthen their teamwork skills and communication skills. The course also provides opportunities for students to apply techniques, skills, and modern engineering tools to solve problems. After evaluating contemporary issues in electrical and electronics engineering, student teams will propose one problem to be tackled to their advisor and go through design steps as introduced in the course “Introduction to Electrical and Electronics Engineering”.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực hiện một thiết kế của một nhóm sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm thiết kế, và giải quyết vấn đề, và tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Điện tử - Viễn thông.

Through the implementation of a design by a group of students, the course provides design experience and problem-solving topics, and enhances teamwork, as well as communication skills. The subject also creates conditions for learners to apply Apply modern engineering techniques, skills, and tools to solve contemporary design problems in the Electronics - Communication industry

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng nhận diện, mô hình hóa, và giải các bài toán kỹ thuật đơn giản bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, khoa học, và toán học (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phân xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments,*

which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts)

EE3185 - ĐỒ ÁN 1 (KT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA) (PROJECT 1)

Số tín chỉ (Credits): 1

Tóm tắt (Course outline):

Dựa trên đánh giá về các vấn đề đương đại, nhóm sinh viên đề xuất đề tài với CBHD, sau đó thiết kế giải pháp theo quy trình thiết kế đã học ở môn học Nhập môn về kỹ thuật. Để được nhận đồ án, sinh viên cần phải học hết các môn học thuộc ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa trong 5 học kỳ đầu tiên trong chương trình đào tạo.

After evaluating contemporary issues in electrical and electronics engineering, student teams will propose one problem to be tackled to their supervisor, and go through design steps as introduced in the course “Introduction to Electrical and Electronics Engineering”. Prerequisite: enrollment of all electrical engineering courses from the first 5 semesters

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực hiện một thiết kế của một nhóm sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm thiết kế, và giải quyết vấn đề, và tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Điện – Điện tử.

Dựa trên đánh giá về các vấn đề đương đại, nhóm sinh viên đề xuất đề tài với CBHD, sau đó thiết kế giải pháp theo quy trình thiết kế đã học ở môn học Nhập môn về kỹ thuật. Để được nhận đồ án, sinh viên cần phải học hết các môn học thuộc ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa trong 5 học kỳ đầu tiên trong chương trình đào tạo.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng nhận diện, mô hình hóa, và giải các bài toán kỹ thuật đơn giản bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, khoa học, và toán học (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phân xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ

thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)

EE3345 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Môn học tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Kỹ thuật Điện.

The course provides opportunities to learners to apply their newly acquired modern techniques, skills, and engineering tools, to solve contemporary design problems in Electrical Engineering.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực tập ngoài trường của sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm về môi trường làm việc thực tế, giúp sinh viên nhận thức về các vấn đề đạo đức nghề nghiệp, tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp.

By doing internship in a company/business, students could experience a real working environment, recognize ethical problems, and improve their teamwork skills, and communication skills.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nhận thức được trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức nghề nghiệp (*An understanding of professional and ethical responsibility*)

L.O.2 Khả năng giao tiếp hiệu quả (*An ability to communicate effectively*)

L.O.3 Nhận thức được nhu cầu, và khả năng tham gia học tập suốt đời (*A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning*)

EE3355 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Môn học tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa.

The course provide opportunities to learners to apply their newly acquired modern techniques, skills, and engineering tools, to solve contemporary design problems in Control engineering and Automation.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực tập ngoài trường của sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm về môi trường làm việc thực tế, giúp sinh viên nhận thức đúng về đạo đức nghề nghiệp, tăng cường khả năng làm việc nhóm và khả năng giao tiếp

By doing internship in a company/business, students could experience a real working environment, recognize ethical problems, and improve their teamwork skills as well as communication skills.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nhận thức được trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức nghề nghiệp (*An understanding of professional and ethical responsibility*)

L.O.2 Khả năng giao tiếp hiệu quả (*An ability to communicate effectively*)

L.O.3 Nhận thức được nhu cầu, và khả năng tham gia học tập suốt đời (*A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning*)

EE3365 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Thông qua việc thực tập ngoài trường của sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm về môi trường làm việc thực tế, giúp sinh viên nhận thức về các vấn đề đạo đức nghề nghiệp, tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Kỹ thuật Điện tử-Viễn thông.

By doing internship in a company/business, students could experience a real working environment, recognize ethical problems, and improve their teamwork skills, and communication skills. The course also provide opportunities to learners to apply their newly acquired modern techniques, skills, and engineering tools, to solve contemporary design problems in Electronics-Telecommunications Engineering.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Nhận thức được trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức nghề nghiệp
- Khả năng giao tiếp hiệu quả
- Nhận thức được nhu cầu, và khả năng tham gia học tập suốt đời

- *An understanding of professional and ethical responsibility*
- *An ability to communicate effectively*
- *A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning*

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

L.O.1 Nhận thức được trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức nghề nghiệp (*An understanding of professional and ethical responsibility*)

L.O.2 Khả năng giao tiếp hiệu quả (*An ability to communicate effectively*)

L.O.3 Nhận thức được nhu cầu, và khả năng tham gia học tập suốt đời (*A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning*)

EE3375 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)

Số tín chỉ (*Credits*): 2

Tóm tắt (*Course outline*):

Thông qua việc thực tập ngoài trường của sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm về môi trường làm việc thực tế, giúp sinh viên nhận thức về các vấn đề đạo đức nghề nghiệp, tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Kỹ thuật Điện-Điện tử, bao gồm các chuyên ngành Hệ thống Năng lượng, Hệ thống Mạch-Phần cứng, Hệ thống Tự động, Hệ thống Viễn thông.

By doing internship in a company/business, students could experience a real working environment, recognize ethical problems, and improve their teamwork skills, and communication skills. The course also provide opportunities to learners to apply their newly acquired modern techniques, skills, and engineering tools, to solve contemporary design problems in Electrical-Electronics Engineering, including the fields of Power and Energy System, Circuits-Hardware System Area, Automatic Control Engineering, Communication System.

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

- Nhận thức được trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức nghề nghiệp
- Khả năng giao tiếp hiệu quả
- Nhận thức được nhu cầu, và khả năng tham gia học tập suốt đời

- An understanding of professional and ethical responsibility

- An ability to communicate effectively

- A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning

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

L.O.1 Nhận thức được trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức nghề nghiệp (*An understanding of professional and ethical responsibility*)

L.O.2 Khả năng giao tiếp hiệu quả (*An ability to communicate effectively*)

L.O.3 Nhận thức được nhu cầu, và khả năng tham gia học tập suốt đời (*A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning*)

EE3401 - KỸ THUẬT HỆ THỐNG MÁY TÍNH (COMPUTER SYSTEMS ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này giới thiệu cho sinh viên những khái niệm cơ bản về hệ thống máy tính bao gồm cả phần cứng và phần mềm. Môn học giải thích về các khái niệm về ngắt, quản lý ngắt, tiến trình, sắp xếp tiến trình, quản lý bộ nhớ, ảo hóa bộ nhớ. Sinh viên được hướng dẫn sử dụng ngôn ngữ Assembly, C++, và một số cấu trúc dữ liệu đơn giản để ứng dụng trong phát triển phần mềm. Xét về kỹ năng thực hành, sinh viên sẽ được tiếp xúc với các công cụ phát triển phần mềm để kiểm soát nguồn, gỡ lỗi, và biên dịch.

This course introduces students to basic definition of computer system including both hardware and software. This course will cover interrupts, interrupt handling, processes, process scheduling, memory management, memory virtualization. Students will be instructed to use Assembly language, C++ language, and some simple data structures to apply for software development. In terms of practical skills, students will be exposed to software development tools for source control, debugging, and compilation.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Mô tả cơ bản về hệ thống máy tính - Giải thích và sử dụng ngắt, tiến trình, và sắp xếp tiến trình - Mô tả và giải thích về quản lý bộ nhớ và ảo hóa nguồn tài nguyên - Sử dụng và hiện thực các cấu trúc dữ liệu đơn giản - Sử dụng ngôn ngữ lập trình và phát triển phần mềm trên hệ thống máy tính

- Describe basics of computer systems - Explain and use interrupts, processes, and process scheduling - Describe and explain memory management and memory virtualization - Use and implement simple data structures - Use programming language and develop software on computer systems

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả cơ bản về hệ thống máy tính (*Describe basics of computer systems*)

L.O.2 Giải thích về ngắt, tiến trình, và sắp xếp tiến trình (*Explain and use interrupts, processes, and process scheduling*)

L.O.3 Giải thích về quản lý bộ nhớ, và ảo hóa nguồn tài nguyên (*Describe and explain memory management and memory virtualization*)

L.O.4 Sử dụng và hiện thực các cấu trúc dữ liệu đơn giản (*Use and implement simple data*

structures)

L.O.5 Sử dụng ngôn ngữ lập trình và phát triển phần mềm trên hệ thống máy tính (*Use programming language and develop software on computer systems*)

EE3403 - CƠ SỞ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN (INTRODUCTION TO 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 modeling 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 time domain and frequency domain to analyze the stability and performance of control systems; and to design feedback control system 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 Phân tích đặc tính động học của hệ thống điều khiển tuyến tính (*Analyze system dynamics*)
- L.O.3 Đánh giá tính ổn định của hệ thống điều khiển tuyến tính (*Analyze the stability of linear control systems*)
- L.O.4 Đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển tuyến tính (*Analyze the performance of linear control systems*)
- L.O.5 Thiết kế hệ thống điều khiển tuyến tính (*Design linear control systems*)
- L.O.6 Sử dụng phần mềm Matlab phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển (*Use Matlab in analysis and design of control systems*)

EE3405 - MẠCH CÔNG SUẤT VÀ ĐIỆN CƠ (POWER CIRCUITS AND ELECTROMECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện qua các đề mục về: mạch công suất xoay chiều, máy biến áp, máy điện quay, các động cơ công suất nhỏ và thiết bị chấp hành và hiện tượng phát nóng/làm mát trong thiết bị điện,. Nội dung cụ thể của môn học bao gồm:

- Ôn lại vector pha và công suất phức
- Mạch điện 3 pha, công suất mạch 3 pha, và phép biến đổi Y – Tam giác
- Mạch từ, tự cảm và hồ cảm
- Máy biến áp lý tưởng, máy biến áp thực tế, và mạch tương đương
- Hệ thống điện – cơ, năng lượng và dòng năng lượng, và tính lực điện từ bằng các phương pháp năng lượng
- Máy điện không đồng bộ
- Máy điện đồng bộ
- Máy điện một chiều
- Các loại máy điện nhỏ khác
- Các thiết bị chấp hành (relay, contactor, CB)

The course provides fundamentals of electrical engineering, including AC circuits (power), transformers, rotating electrical machines, fractional horsepower motors, actuators, and heating/cooling phenomena in electrical machines and apparatus. In particular, the course should cover:

- *Review of phasors and complex power*
- *Three-phase circuits, three-phase power, wye-delta conversion*
- *Magnetic circuits, self and mutual inductance*
- *Ideal transformers, practical transformers, equivalent circuits*
- *Electromechanical systems, energy, co-energy, energy cycles, computation of forces*
- *Synchronous machines*
- *Induction machines*
- *Direct current machines*
- *Fractional horsepower machines*
- *Electrical actuators*

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

Cung cấp cho người học những kiến thức nền tảng và kỹ năng cơ bản về mạch công suất xoay chiều, mạch từ, máy biến áp, máy điện quay, các động cơ công suất nhỏ, thiết bị chấp hành.

To provide fundamental knowledge and skills about power in alternating current circuits, magnetic circuits, transformers, rotating electrical machines, small motors, and actuators.

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

L.O.1 Tính toán mạch một pha và ba pha cân bằng (*Calculate single-phase and balanced three-phase circuits*)

L.O.2 Tính toán mạch từ (*Calculate magnetic circuits*)

L.O.3 Tính toán máy biến áp (*Calculate transformers*)

L.O.4 Tính toán lực từ và diễn giải nguyên tắc cơ bản của biến đổi năng lượng điện cơ (*"Calculate force and torque of electric origin and interpret basic principles of electromechanical energy conversion"*)

L.O.5 Tính toán trạng thái vận hành xác lập của máy không đồng bộ, đồng bộ, và một chiều (*"Calculate steady-state operation of induction machines, synchronous machines, and DC machines"*)

L.O.6 Giải thích hoạt động của cơ cấu chấp hành và động cơ công suất nhỏ (*"Explain operation of electrical actuators and fractional horsepower motors"*)

EE3407 - TRƯỜNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ (LINES, FIELDS AND WAVES)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp các kiến thức chuyên sâu về trường điện từ với sự tập trung phân tích về đặc tính của quá trình tạo và lan truyền của sóng điện từ trong các môi trường truyền sóng khác nhau. Môn học có năm chương. Chương 1 trình bày lý thuyết và ứng dụng của đường dây truyền sóng. Chương 2 trình bày đồ thị Smith và ứng dụng thiết kế mạch phối hợp trở kháng. Chương 3 trình bày về antenna và các hệ thống bức xạ. Chương 4 trình bày về hệ thống thông tin vệ tinh và Radar. Chương 5 trình bày sự truyền sóng trong ống dẫn sóng và hốc cộng hưởng.

Sinh viên được yêu cầu hoàn thành đầy đủ các bài tập về nhà, bài tập ở lớp và các bài kiểm tra để hoàn thành môn học.

This course provides in-depth coverage of all aspects of electromagnetics, with a focus on field and wave generation and propagation. The course will focus on the more practical aspects of E-M theory, with application examples taken from the problems in the textbook as well as from other references. The course consists of four chapters. Chapter 1 provides the transmission lines theory and applications. Chapter 2 presents the Smith chart and its

application in impedance matching network design. Chapter 3 presents antenna and radiation systems. Chapter 4 represents Satellite Communication Systems and Radar Sensors. Chapter 5 presents the wave propagation in waveguides and cavities. Students are expected to complete problem-based assignments, quizzes, and tests on materials that will largely follow the course textbook.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Giải thích quá trình truyền sóng và tính toán được các thông số của quá trình truyền sóng trên đường dây, bao gồm điện áp, dòng điện công suất, hệ số phản xạ, tỉ số sóng đứng.
 - Giải thích được cấu tạo, đặc tính và vận dụng được đồ thị Smith
 - Phân tích và thiết kế mạch phối hợp trở kháng dùng đồ thị Smith
 - Giải thích và tính toán trường bức xạ của anten
 - Giải thích và tính toán được các thông số của hệ thống thông tin vệ tinh.
 - Giải thích và tính toán được các thông số của hệ thống Radar.
 - Giải thích và tính toán được sự lan truyền sóng trong ống dẫn sóng và hốc cộng hưởng.
-
- *Explain wave propagations and calculate parameters including voltages, currents, power, and standing waves of wave propagations on transmission lines.*
 - *Explain the structure and apply Smith Chart*
 - *Design matching networks using Smith Chart*
 - *Explain and calculate plane-wave transmission and reflection*
 - *Calculate fields radiated from antenna.*
 - *Explain and calculate parameters of Satellite communication systems*
 - *Explain and calculate parameters of Radar systems*
 - *Explain and calculate fields in waveguide and cavity resonators.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giải thích quá trình truyền sóng và tính toán các thông số đặc tính của đường dây truyền sóng có tổn hao và không tổn hao (*Explain the wave propagation process and compute characteristic parameters of lossy and lossless transmission lines*)
- L.O.2 Giải thích và tính toán các thông số của đường dây truyền sóng (*Explain and calculate parameters of transmission lines*)
- L.O.3 Giải thích các đặc tính và sử dụng đồ thị Smith (*Explain characteristics and make use of Smith chart*)
- L.O.4 Tính toán trường trong ống dẫn sóng và hốc cộng hưởng (*Calculate fields in waveguide and cavity resonators*)
- L.O.5 Tính toán trường bức xạ từ anten (*Calculate fields radiated from antenna*)
- L.O.6 Tính toán các thông số của hệ thống thông tin và hệ thống radar (*Calculate parameters of communication and radar systems*)

EE3411 - MẠCH ĐIỆN TỬ (ELECTRONIC CIRCUITS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học có ba mục tiêu chính. Mục tiêu thứ nhất là cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quan, và mạch ứng dụng cơ bản sử dụng mạch khuếch đại thuật toán. Mục tiêu thứ hai là trang bị cho sinh viên kiến thức, cách phân tích và thiết kế mạch ứng dụng sử dụng các linh kiện BJT và FET. Mục tiêu thứ ba là giúp sinh viên biết cách phân tích mạch khuếch đại công suất âm tần.

Môn học giới thiệu các linh kiện tích cực cơ bản gồm BJT, FET và các ứng dụng của các linh kiện này trong thiết kế các mạch khuếch đại. Chương đầu tiên trình bày về mô hình, thông số kỹ thuật và ứng dụng của mạch khuếch đại thuật toán (OP-AMP). Chương hai sử dụng các kiến thức về đặc tuyến vào-ra, sự phân cực, mô hình tương đương tín hiệu nhỏ tần số thấp của BJT, FET để xây dựng các mạch ghép Cascade, Cascode, Darlington và khuếch đại vi sai. Ảnh hưởng của các tụ điện bao gồm các tụ ghép, tụ thoát và tụ ký sinh trong mạch khuếch đại sử dụng BJT và FET được khảo sát trong chương ba. Chương bốn khảo sát các cấu hình và ứng dụng cơ bản của mạch khuếch đại hồi tiếp. Chương năm nêu các vấn đề trong thiết kế mạch khuếch đại công suất như giải nhiệt, các mạch khuếch đại kéo đẩy, hiệu suất mạch khuếch đại và méo dạng tín hiệu.

The course has three main objectives. The first objective is to provide an overview of Operational amplifiers (OpAmps), their terminal characteristics, application circuits and practical limitation. The second objective is to provide students with methods to analyze and design amplifier circuits using Bipolar Junction Transistor (BJT) and Field Effect Transistor (FET). The final objective is to enable students to analyze power amplifiers.

Throughout this course, fundamental active electronic components (i.e. BJT, FET) and their applications in amplifier circuits are introduced. The first chapter discusses terminal characteristics, basic applications and practical limitation of operational amplifier circuits. The second chapter uses the input-output characteristics, bias conditions and amplifier configurations of BJT and FET to apply in advanced circuits such as cascade amplifiers, cascode amplifier, Darlington amplifier, and differential amplifier. The affects of the capacitors (bypass capacitors, coupling capacitors and parasitic capacitors) on the amplifier circuits using BJT and FET are then discussed in chapter three. Chapter four investigates fundamental feedback configurations and their applications in the design of amplifier circuits. Finally, chapter five focuses on topics related to power amplifier such as temperature control, operation and design of several types of pull-push circuits.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Có khả năng vẽ sơ đồ tương đương tín hiệu bé các mạch khuếch đại đơn tầng, liên tầng và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các cấu hình khuếch đại khác nhau sử dụng BJT và FET. Giải thích và tính toán các thông số cơ bản của mạch khuếch đại bao gồm độ lợi, tổng trở ngõ vào và tổng trở ngõ ra của mạch khuếch đại đơn tầng và liên tầng với các cấu hình mạch khuếch đại cascade, cascode, Darlington và vi sai.
- Giải thích được khái niệm đáp ứng tần số mạch khuếch đại, tính toán được các tần số cắt thấp và tần số cắt cao của các mạch khuếch đại sử dụng BJT, FET.

- Phân biệt được các cấu hình khuếch đại công suất khác nhau (lớp A, lớp B và lớp AB) và tính toán được hiệu suất sử dụng công suất của các cấu hình khuếch đại công suất.
 - Phân tích được vai trò của khối hồi tiếp lên các thông số của mạch khuếch đại bao gồm độ lợi, đáp ứng tần số, trở kháng ngõ vào, ngõ ra và méo dạng tín hiệu. Tính toán được độ lợi vòng hở và độ lợi vòng kín của các cấu hình khuếch đại hồi tiếp cơ bản.
 - Có khả năng thực hiện đo đạc các thông số ở chế độ DC và AC của mạch khuếch đại đơn tầng và liên tầng.
- *Draw the small signal equivalent circuits of single-stage and multi-stage BJT, FET amplifiers and identify applications of each amplifier configurations. Explain and analyze multi-stage amplifier configurations including cascade, cascode, Darlington and differential amplifier.*
 - *Explain the frequency response of amplifiers and compute the 3dB frequencies of BJT and FET amplifiers.*
 - *Distinguish different power amplifier configurations: class A, class B and class AB and compute the power conversion efficiency of these configurations.*
 - *Analyze effects of feedback on voltage gain, frequency response, and distortion, input and output impedances. Compute open loop gain and closed loop gain of fundamental feedback amplifier configurations.*
 - *Conduct experiment to measure fundamental parameters of amplifiers: voltage gain, input impedance and output impedance.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Có khả năng vẽ sơ đồ tương đương tín hiệu bé các mạch khuếch đại đơn tầng, liên tầng và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các cấu hình khuếch đại khác nhau sử dụng BJT và FET. Giải thích và tính toán các thông số cơ bản của mạch khuếch đại bao gồm độ lợi, tổng trở ngõ vào và tổng trở ngõ ra của mạch khuếch đại đơn tầng và liên tầng với các cấu hình mạch khuếch đại cascade, cascode, Darlington và vi sai. *(Draw small signal equivalent circuits of single-stage and multi-stage amplifiers using BJT, FET and identify applications of each amplifier configurations. Explain and analyze multi-stage amplifier configurations including cascade, cascode, Darlington and differential amplifier.)*
- L.O.2 Giải thích được đáp ứng tần số và tính toán các tần số cắt thấp và tần số cắt cao của các mạch khuếch đại sử dụng BJT, FET *(Explain the frequency response of amplifiers and compute the 3dB frequencies of BJT and FET amplifiers.)*
- L.O.3 Phân biệt được các cấu hình khuếch đại công suất khác nhau (lớp A, lớp B, lớp AB) và tính toán được hiệu suất sử dụng công suất của các cấu hình khuếch đại công suất. *(Distinguish different power amplifier configurations: class A, class B, class AB and compute power conversion efficiency of these configurations)*
- L.O.4 Phân tích được vai trò của khối hồi tiếp lên các thông số của mạch khuếch đại bao gồm độ lợi, đáp ứng tần số, trở kháng ngõ vào, ngõ ra và méo dạng tín hiệu. Tính toán được độ lợi vòng hở và độ lợi vòng kín của các cấu hình khuếch đại hồi tiếp cơ bản. *(Analyze effects of feedback on gain, frequency response, distortion, input and output impedances. Calculate open loop gain and closed loop gain of fundamental feedback amplifier configurations.)*
- L.O.5 Có khả năng thực hiện đo đạc các thông số ở chế độ DC và AC của mạch khuếch đại

đơn tầng và liên tầng. (*Conduct experiment to measure fundamental parameters of amplifiers: voltage gain, input impedance and output impedance.*)

EE3413 - VI XỬ LÝ (MICROPROCESSOR)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Kiến thức cơ bản của hệ thống xử lý chỉ sử dụng phần cứng, phần mềm: mô hình luồng dữ liệu (data flow) dùng để phân tích giải thuật, phân tích và hiện thực hóa mô hình luồng dữ liệu sử dụng phần mềm với ngôn ngữ C minh họa, phân tích và hiện thực hóa mô hình luồng dữ liệu sử dụng phần cứng.

Phân tích và thiết kế hệ thống xử lý sử dụng phần cứng và phần mềm: mô hình luồng điều khiển (control flow) dùng để phân tích giải thuật, phân tích và lựa chọn luồng xử lý cho phần cứng và phần mềm, hiện thực hóa giải thuật sử dụng phần cứng và phần mềm, kỹ thuật giao tiếp giữa phần cứng và phần mềm.

Nghiên cứu mô hình vi xử lý và vi điều khiển: kiến trúc Harvard và kiến trúc Von Neumann, giao tiếp bộ nhớ, kết nối hệ thống bus, chu kỳ bus và chu kỳ máy, thiết bị ngoại vi có sẵn (timer/ bộ đếm, cổng nối tiếp, các cổng I/O) và ngắt.

Lập trình C cho vi điều khiển: các loại dữ liệu, các phát biểu, các cấu trúc lập trình, lập trình I/O song song, lập trình timer/bộ đếm, lập trình cổng nối tiếp và các ví dụ ứng dụng.

Fundamentals of processing systems using only hardware or software: using data flow models to analyze algorithms, analyzing and implementing data flow models using software, analyzing and implementing data flow models using hardware.

Analyze and design the processing systems using both hardware and software (co-design): using control flow models to analyze algorithms, analyze and select the processing streams for hardware and software, implement algorithms using both hardware and software, and interfacing techniques between hardware and software.

Study microprocessor and microcontroller models: Harvard and Von Neumann architecture, memory interfacing, system bus connections, bus and machine cycles, built-in peripherals (timers/counters, serial port, I/O ports) and interrupts.

C programming for the microcontroller: data types, statements, programming constructs, parallel I/O programming, programming for timer/ counter, serial port programming, and application examples.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này cung cấp cho sinh viên các khái niệm, các vấn đề và quy trình cơ bản về thiết kế hệ thống xử lý có tích hợp cả phần cứng và phần mềm bằng cách tuân theo nguyên tắc đồng thiết kế phần cứng/ phần mềm (co-design) và kỹ thuật giao tiếp trong hệ thống (bus), các kỹ thuật truyền dữ liệu. Bên cạnh đó, sinh viên được giới thiệu về hệ thống xử lý sử dụng kiến trúc phần cứng có sẵn bao gồm kiến trúc vi xử lý, kiến trúc vi điều khiển và kỹ thuật lập trình C cho các hệ thống xử lý này. Sau khi học môn này, sinh viên có khả năng phân tích và thiết kế hệ thống xử lý phù hợp với yêu cầu thực tiễn, phát triển các kỹ thuật

giao tiếp và kỹ thuật truyền dữ liệu cơ bản, và kỹ thuật lập trình cho hệ thống vi điều khiển sử dụng ngôn ngữ C.

This course provides students with the basic concepts, issues, and processes of processing systems that integrate hardware and software by following systematic hardware/software co-design and interfacing techniques in the system (bus), and data transmission techniques. In addition, students are introduced to processing systems using fixed hardware architectures including microprocessor architecture, microcontroller architecture, and C programming techniques for these processing systems. After studying this subject, students are able to analyze and design processing systems in accordance with practical requirements, develop basic communication and data transmission techniques, and programming techniques for microcontroller systems using the C language.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Đánh giá hệ thống xử lý chỉ sử dụng phần cứng hoặc phần mềm (*Evaluate a processing system using only hardware or software*)
- L.O.2 Thiết kế hệ thống xử lý sử dụng đồng thời phần cứng và phần mềm (*Design of processing systems using both hardware and software*)
- L.O.3 Giải thích tổ chức và hoạt động của hệ vi xử lý tổng quát (*Explain the organization and operation of the general microprocessor system*)
- L.O.4 "Giải thích và áp dụng kiến thức về bộ nhớ và việc giao tiếp bộ nhớ với hệ vi xử lý, hệ vi điều khiển" (*"Explain and apply knowledge of memory and the interface of memory with microprocessor/microcontroller systems"*)
- L.O.5 "Hiểu biết và sử dụng vi điều khiển tiêu biểu (Nios II - Intel)" (*Understand and use the typical microcontrollers (Nios II – Intel)*)
- L.O.6 Phân tích và thiết kế hệ thống vi điều khiển sử dụng vi xử lý Nios II trên kit FPGA (*Analysis and design of microcontroller system using Nios II microprocessor on FPGA kit*)

EE3417 - CẢM BIẾN VÀ ĐO LƯỜNG (SENSORS AND INSTRUMENTATION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức về:

- Hệ thống điều khiển tự động, thiết bị và sơ đồ đấu nối
- Các loại cảm biến thông dụng và nguyên lý hoạt động
- PLC và kỹ thuật lập trình cho các hệ thống cơ bản
- Kỹ thuật lập trình, xử lý tín hiệu cảm biến và truyền thông dữ liệu

The course involves in knowledge about: - Automation system, devices and instrumentation, Piping and Instrumentation Diagram - Common sensors and working

principles. - PLC and programming in typical systems. - Sensor signal processing, data acquisition and communication.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị cho sinh viên các kỹ thuật và ứng dụng cơ bản về các thiết bị cơ bản trong hệ thống tự động và cách sử dụng các thiết bị này:

- Xác định cấu trúc của hệ thống tự động: Cảm biến, Bộ điều khiển, Thiết bị chấp hành.
- Các nguyên lý đo của các cảm biến thông dụng: điện dung, điện cảm, quang, siêu âm và các kỹ thuật khác.
- Các kỹ thuật xử lý tín hiệu, đo lường, lấy mẫu và thu thập dữ liệu.
- PLC cơ bản: Thiết bị, đấu nối và lập trình
- Kiến thức về thiết kế và vận hành thiết bị trong nhà máy.

The course provides the students basic knowledge about devices in automation system, devices applications and operation:

- *Identify devices and instrumentation in automation system: Sensor, Controller and Actuator.*
- *Working principles of sensor: Capacitive, inductive, optical, ultrasonic, and other sensing methods*
- *Instrumentation techniques incorporating computer control, sampling, and data acquisition*
- *Application of sensors and instrumentations in some typical industrial system*
- *PLC Basic: Devices and Instrumentation, Wiring and programming.*
- *Basic knowledge for designing and operating the measurement in industrial automation and control system.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phân tích các bài toán thu thập dữ liệu và điều khiển (*Analyze data acquisition and control problems*)

L.O.2 Đo đạc, đánh giá thực nghiệm (*Measure and evaluate experiments*)

L.O.3 Đánh giá, lựa chọn thiết bị theo yêu cầu (*Evaluation and selection of equipment as required*)

L.O.4 Tự thiết kế mạch thu thập số theo các yêu cầu khác nhau (*Design digital acquisition circuits according to different requirements*)

L.O.5 Làm việc theo nhóm để thực hiện bài toán thiết kế hệ thống đo lường, xử lý tín hiệu (*Working in groups to perform the problem of designing measurement and signal processing systems*)

EE3419 - ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT (POWER ELECTRONICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Các linh kiện bán dẫn cơ bản, đặc điểm, tính chất của khóa công suất. Định nghĩa, phân loại, ứng dụng của các bộ biến đổi áp một chiều. Sơ đồ nguyên lý, phân tích hoạt động của các bộ dc-dc, các góc phần tư (VA) làm việc, thiết lập các phương trình áp và dòng, các dạng sóng. Phương pháp điều khiển bộ biến đổi áp một chiều. Định nghĩa, phân loại, ứng dụng của các bộ chỉnh lưu. Sơ đồ nguyên lý, hoạt động của các bộ chỉnh lưu, thiết lập các phương trình áp và dòng, các dạng sóng, phương pháp điều khiển bộ chỉnh lưu. Định nghĩa, phân loại, ứng dụng của các bộ nghịch lưu. Bộ nghịch lưu áp, dòng một pha, ba pha: sơ đồ nguyên lý, hoạt động của các bộ nghịch lưu, thiết lập các phương trình áp và dòng, các dạng sóng, phân tích sóng hài, hệ quả. Phương pháp điều khiển bộ nghịch lưu. Định nghĩa, phân loại, ứng dụng của các bộ biến đổi áp xoay chiều. Bộ biến đổi áp xoay chiều một pha: sơ đồ, phân tích hoạt động của các bộ biến đổi, thiết lập các phương trình áp và dòng, các dạng sóng. Phương pháp điều khiển bộ biến đổi áp xoay chiều. Sinh viên được đánh giá khả năng đạt được chuẩn đầu ra L.O.1 - L.O.5 của chương trình đào tạo theo CDIO.

Principles of operation and characteristics of power electronic devices. Definition, classification and applications of DC-DC converters. Topologies, analysis, waveforms and operating quadrants of DC-DC converters. Control of DC-DC converters. Definitions, classifications and applications of rectifiers. Topologies and analysis of rectifiers: voltage and current equations, waveforms and control method. Voltage source inverters (single phase / three phase) and current-source inverters (single phase/three phase): topologies, operational analysis and waveforms. Harmonic analysis of inverter. Definitions, classifications and applications of AC voltage controllers. Single phase and three phase of AC voltage controllers: circuits, operational analysis, voltage and current equations, and waveforms. Control of AC voltage controllers. Students are assessed for their ability to achieve the learning outcome L.O.1 – L.O.5 according to CDIO.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Nắm vững vai trò của Điện tử công suất trong các hệ thống chuyển đổi và điều khiển năng lượng điện. Hiểu được cấu trúc, nguyên lý vận hành và phương pháp điều khiển của các bộ biến đổi công suất dạng ac-dc, dc-dc, dc-ac và ac-ac. Có khả năng phân tích các dạng sóng, đánh giá các hệ số phẩm chất.

Understanding the role of power electronics conversion systems and control of electrical energy. Mastering the structure, principles of operation and control method of ac-dc, dc-dc, dc-ac and ac-ac power converters. Being able to analyze the waveforms and evaluate the quality factors.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 "Phân biệt và nêu ra được các thuộc tính cơ bản của các khóa công suất " (*Being able to distinguish and clarify the basic attributes of power switches*)

L.O.2 Phân loại sơ đồ nguyên lý và phân tích hoạt động cơ bản của các bộ biến đổi công suất (*"Being able to classify principal circuits and analyse the basic operation of the power converters"*)

L.O.3 Phân tích kết quả chuyển đổi năng lượng điện của các bộ biến đổi công suất, rút ra các hệ quả và đánh giá các hệ số phẩm chất (*"Being able to analyze electrical energy conversion results of the power converter, derive the issues and evaluate the quality factor"*)

L.O.4 "Nắm vững và áp dụng các phương pháp điều khiển cơ bản cho các bộ biến đổi công suất" (*Mastering and being able to apply the basic control methods for power converters*)

L.O.5 Tiến hành thí nghiệm các bộ biến đổi công suất (*Being able to perform various experiments with converters*)

EE3425 - THIẾT KẾ VI MẠCH (INTRODUCTION TO VLSI SYSTEM DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có khả năng xác định đúng các bước cần thiết để sản xuất một mạch tích hợp. Đồng thời, sinh viên được trang bị kiến thức chung về công nghệ CMOS, ưu nhược điểm của thiết kế phần cứng với ASIC, FPGA, DSP chip, và vi xử lý tổng quát. Sinh viên có thể phân biệt sự khác nhau giữa thiết kế theo phương pháp full-custom và phương pháp cell-base, so sánh tương phản thiết kế vi mạch tương tự và vi mạch số. Các bước trong quy trình thiết kế vi mạch số, vi mạch tương tự cũng được trình bày. Và cuối cùng, sinh viên có thể thiết kế được các vi mạch số, vi mạch tương tự đơn giản với các công cụ thiết kế chuyên dụng

After completing this course, students can determine the necessary fabrication steps for an IC. The students also are provided to understand CMOS technology, pros and cons of hardware design with ASIC, FPGA, DSP chip, and general microprocessor. Students will be able to distinguish between full-custom and cell-based design, analog and digital IC designs. The steps in the design process of digital and analog IC are also presented. Finally, students can design simple analog and digital IC with specialized design tools

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Giải thích và phân tích về MOS transistor.
- Tổng quát quá trình sản xuất vi mạch.
- Thiết kế vi mạch số cơ bản.
- Thiết kế vi mạch tương tự cơ bản

- Explain and analysis MOS transistor.
- Overview of IC fabrication process.
- Digital IC design basics.
- Analog IC design basics.

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

- L.O.1 Giải thích và phân tích về MOS transistor (*Explain and analysis MOS transistor*)
- L.O.2 Tổng quát quá trình sản xuất vi mạch (*Overview of IC fabrication process*)
- L.O.3 Thiết kế vi mạch số cơ bản (*Digital IC design basics*)
- L.O.4 Thiết kế vi mạch tương tự cơ bản (*Analog IC design basics*)

EE3427 - THIẾT KẾ HỆ THỐNG NHÚNG (EMBEDDED SYSTEM)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung bài giảng môn học này bao gồm các nội dung chính sau:

- Kiến thức tổng quan về hệ thống nhúng, các đặc điểm của hệ thống nhúng, các vấn đề khi thiết kế hệ thống nhúng, tiến trình thiết kế hệ thống nhúng, và quy trình phát triển dự án hệ thống nhúng.
- Kỹ thuật thiết kế phần cứng cho hệ thống nhúng sử dụng vi điều khiển PIC và các ngoại vi phổ biến, hiện đại.
- Kỹ thuật phát triển phần mềm cho hệ thống nhúng sử dụng ngôn ngữ C và trình biên dịch CCS C
- Kỹ thuật tổng hợp, mô phỏng và kiểm tra hệ thống nhúng sử dụng công cụ MPLab, và Proteus.

The syllabus of this course includes the followings:

- *Overview knowledge of embedded systems, features of embedded system, embedded system design issues, embedded system design process, and method to develop a embedded system design project*
- *Technique of designing hardware part for embedded systems using PIC microcontrollers, and popular modern peripherals.*
- *Technique of developing software program for embedded systems using C language and CCS C compiler.*
- *Technique of synthesizing, simulating, and testing an embedded system using tools MPLab, CCS C, and Proteus.*

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

- Mô tả và phân tích các đặc điểm của hệ thống nhúng · Ứng dụng vi điều khiển PIC cho hệ thống nhúng · Thiết kế phần cứng cho hệ thống nhúng · Phát triển phần mềm cho hệ thống nhúng · Phát triển dự án thiết kế hệ thống nhúng

· Describe and analyze feature of an embedded system · Apply PIC microcontrollers for embedded systems. · Design hardware part for an embedded system · Develop software part for an embedded system · Develop a project of designing an embedded system

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả và phân tích các đặc điểm của hệ thống nhúng (Describe and analyze feature of an embedded system)

L.O.2 Ứng dụng vi điều khiển PIC cho hệ thống nhúng (Apply PIC microcontrollers for embedded systems)

L.O.3 Thiết kế phần cứng cho hệ thống nhúng (Design hardware part for an embedded system)

L.O.4 Phát triển phần mềm cho hệ thống nhúng (Develop software part for an embedded system)

L.O.5 Phát triển dự án thiết kế hệ thống nhúng (Develop a project of designing an embedded system)

EE4007 - ĐỒ ÁN 2 (KỸ THUẬT ĐIỆN) (PROJECT 2)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Dựa trên đánh giá về các vấn đề đương đại, nhóm sinh viên đề xuất đề tài với CBHD, sau đó thiết kế giải pháp theo quy trình thiết kế đã học ở môn học Nhập môn về kỹ thuật và Đồ án 1. Để được nhận đồ án, sinh viên cần phải học hết các môn học thuộc ngành Kỹ thuật điện trong 6 học kỳ đầu tiên trong chương trình đào tạo.

After evaluating contemporary issues in electrical and electronics engineering, student teams will propose one problem to be tackled to their supervisor, and go through design steps as introduced in the course “Introduction to Electrical and Electronics Engineering” and “Design Project 1”. Prerequisite: enrollment of all electrical engineering courses from the first 6 semesters.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực hiện một thiết kế của sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm thiết kế, và giải quyết vấn đề, và tăng cường khả năng làm việc độc lập, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Kỹ thuật Điện.

By designing a solution for one of contemporary issues in electrical and electronics engineering, student will go through design steps, problem solving, and strengthen their independent working skills, and communication skills. The course also provide opportunities for students to apply techniques, skills, and modern engineering tools to solve problems.

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

L.O.1 Khả năng nhận diện, mô hình hóa, và giải các bài toán kỹ thuật (*An ability to identify, formulate, and solve electrical engineering problems*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)

L.O.5 Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp (*An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*)

EE4009 - ĐỒ ÁN 2 (KT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA) (PROJECT 2)

Số tín chỉ (*Credits*): 2

Tóm tắt (*Course outline*):

Dựa trên đánh giá về các vấn đề đương đại, nhóm sinh viên đề xuất đề tài với CBHD, sau đó thiết kế giải pháp theo quy trình thiết kế đã học ở môn học Nhập môn về kỹ thuật. Để được nhận đồ án, sinh viên cần phải học hết các môn học thuộc ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa trong 5 học kỳ đầu tiên trong chương trình đào tạo.

*After evaluating contemporary issues in electrical and electronics engineering, student teams will propose one problem to be tackled to their supervisor, and go through design steps as introduced in the course “Introduction to Electrical and Electronics Engineering”.
Prerequisite: enrollment of all electrical engineering courses from the first 5 semesters*

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

Thông qua việc thực hiện một thiết kế của một nhóm sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm thiết kế, và giải quyết vấn đề, và tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Điện – Điện tử.

Dựa trên đánh giá về các vấn đề đương đại, nhóm sinh viên đề xuất đề tài với CBHD, sau

đó thiết kế giải pháp theo quy trình thiết kế đã học ở môn học Nhập môn về kỹ thuật. Để được nhận đồ án, sinh viên cần phải học hết các môn học thuộc ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa trong 5 học kỳ đầu tiên trong chương trình đào tạo.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng nhận diện, mô hình hóa, và giải các bài toán kỹ thuật đơn giản bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, khoa học, và toán học (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phân xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)

L.O.5 Khả năng hoạt động hiệu quả trong một nhóm mà các thành viên cùng nhau lãnh đạo, tạo ra môi trường cộng tác và hỗ trợ, thiết lập mục tiêu, kế hoạch công việc, và đáp ứng các mục tiêu (*An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives*)

L.O.6 Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp (*An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*)

EE4011 - ĐỒ ÁN 2 (KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG) (PROJECT 2)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp giải pháp cho các vấn đề thiết kế mở để đáp ứng nhu cầu của khách hàng trong phạm vi hạn chế thực tế là chức năng chính của tất cả các kỹ thuật. Môn đồ án chuyên ngành Điện tử - Viễn thông cung cấp trải nghiệm thiết kế đỉnh cao, trong đó sinh viên áp dụng, tổng hợp và mở rộng kiến thức và kỹ năng có được trong quá trình làm việc của khóa học trước đó. Trong trải nghiệm thiết kế thực tế, khóa học bao gồm phát triển và ứng dụng các kỹ năng kỹ thuật chuyên nghiệp. Trải nghiệm thực tế tích hợp này chuẩn bị cho sinh viên thành công với tư cách là kỹ sư chuyên nghiệp và theo đuổi bằng kỹ sư tiên tiến.

Providing solutions to open-ended design problems to meet customer needs within realistic

constraints is the primary function of all engineering. The Electronics and Communication Major Design Experience course provides a culminating design experience in which students apply, synthesize, and extend knowledge and skills acquired in earlier course work. Within a practical design experience, the course includes further development and application of professional engineering skills. This integrative, practical experience prepares students to succeed as professional engineers and pursue an advanced engineering degree.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học yêu cầu sinh viên thực hiện theo nhóm, áp dụng những kiến thức và kỹ năng từ các môn học trước, để thực hiện các thiết kế theo quy chuẩn công nghiệp. Thiết kế và thực hiện các giải pháp để đáp ứng nhiều ràng buộc thực tế; thiết kế để đưa vào các tiêu chuẩn kỹ thuật thích hợp. Một vấn đề thiết kế kỹ thuật cụ thể, phức tạp được thực hiện từ việc xác định vấn đề đến việc thực hiện và kiểm tra sản phẩm. Trong quá trình thiết kế, các chủ đề bao gồm giao tiếp bằng văn bản / bằng miệng, diễn ngôn, lý luận đạo đức, phát triển chuyên môn, quản lý dự án và làm việc trong nhóm. Xác định, xây dựng và định nghĩa các vấn đề kỹ thuật. Tạo và chọn các giải pháp thay thế thiết kế. Áp dụng các phương pháp thiết kế và phân tích, từ các khóa học trước, để phát triển, đánh giá và truyền đạt thiết kế dự án chi tiết. *Industry-like, team-based major design experience applying knowledge and skills acquired in previous coursework. Design and implement solutions to meet multiple realistic constraints; design to incorporate appropriate engineering standards. A specific, complex engineering design problem is taken from problem definition to product realization and testing. Within the design process, topics include written/oral communication, discourse, ethical reasoning, professional development, project management, and working within a team. Identify, formulate, and define engineering problems. Generate and select design alternatives. Apply design and analysis methods, from previous courses, to develop, evaluate, and communicate detailed project design.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng nhận diện, mô hình hóa, và giải các bài toán kỹ thuật đơn giản bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, khoa học, và toán học (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments,*

which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts)

L.O.5 Khả năng hoạt động hiệu quả trong một nhóm mà các thành viên cùng nhau lãnh đạo, tạo ra môi trường cộng tác và hỗ trợ, thiết lập mục tiêu, kế hoạch công việc, và đáp ứng các mục tiêu (*An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives*)

L.O.6 Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp (*An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*)

EE4347 - ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (CAPSTONE PROJECT)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Đây là môn học tổng hợp tất cả kiến thức, và kỹ năng của sinh viên đã thu thập trong tất cả các môn học trước đó. Nội dung môn học thay đổi tùy theo chuyên ngành và các khối kiến thức tự chọn mà sinh viên đã chọn. Sinh viên sẽ thực hiện đề tài cá nhân hoặc theo nhóm dưới sự hướng dẫn của một CBHD hoặc đồng hướng dẫn của hai CBHD, hoặc một CBHD và một khách mời, đã được đề xuất thông qua đề cương LVTN và được thông qua bởi hội đồng đánh giá, từ các bước thiết kế (D), cho đến giai đoạn thực hiện giải pháp (I). Các yêu cầu cụ thể sẽ thay đổi tùy theo tính chất của đề tài.

This is a project-based course to consolidate all knowledge and skills gained by students in previous courses. Course content will vary and will take into account the technical electives and focus area chosen by students. Students will work on joint or individual projects for an approved proposal, through design phase, to the implementation of a chosen solution. Specific requirements will differ depending on the nature of the project.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật
- Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế
- Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng
- Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phân xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội
- Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp

- *An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*
- *An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*
- *An ability to communicate effectively with a range of audiences*
- *An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*
- *An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)
- L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)
- L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)
- L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)
- L.O.5 Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp (*An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*)

EE4357 - ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (CAPSTONE PROJECT)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Đây là môn học tổng hợp tất cả kiến thức, và kỹ năng của sinh viên đã thu thập trong tất cả các môn học trước đó. Nội dung môn học thay đổi tùy theo chuyên ngành và các khối kiến thức tự chọn mà sinh viên đã chọn. Sinh viên sẽ thực hiện đề tài cá nhân hoặc theo nhóm dưới sự hướng dẫn của một CBHD hoặc đồng hướng dẫn của hai CBHD, hoặc một CBHD và một khách mời, đã được đề xuất thông qua đề cương ĐATN và được thông qua bởi hội

đồng đánh giá, từ các bước thiết kế (D), cho đến giai đoạn thực hiện giải pháp (I). Các yêu cầu cụ thể sẽ thay đổi tùy theo tính chất của đề tài. Để được thực hiện ĐATN, sinh viên cần phải học hết các môn học trong 7 học kỳ đầu tiên của chương trình đào tạo, thuộc chuyên ngành của sinh viên, và bảo vệ thành công đề cương ĐATN.

This is a project-based course to consolidate all knowledge and skills gained by students in previous courses. Course content will vary and will take into account the technical electives and focus area chosen by students. Students will work on joint or individual projects for an approved proposal, through design phase, to the implementation of a chosen solution. Specific requirements will differ depending on the nature of the project. Prerequisite: enrollment of all electrical engineering courses for students' focus area from the first 7 semesters, with an approved project proposal.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn tất ĐATN, sinh viên có khả năng:

- Sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật
- Áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế
- Giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng
- Nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội
- Tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp

After finishing capstone project, students should be able to:

- *Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*
- *Apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*
- *Communicate effectively with a range of audiences*
- *Recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*
- *Acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần

mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phân xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)

L.O.5 Khả năng thiết lập mục tiêu, kế hoạch công việc, và đáp ứng các mục tiêu (*An ability to establish goals, plan tasks, and meet objectives*)

L.O.6 Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp (*An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*)

EE4367 - ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (CAPSTONE PROJECT)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Đây là môn học tổng hợp tất cả kiến thức, và kỹ năng của sinh viên đã thu thập trong tất cả các môn học trước đó. Nội dung môn học thay đổi tùy theo chuyên ngành và các khối kiến thức tự chọn mà sinh viên đã chọn. Sinh viên sẽ thực hiện đề tài cá nhân hoặc theo nhóm dưới sự hướng dẫn của một CBHD hoặc đồng hướng dẫn của hai CBHD, hoặc một CBHD và một khách mời, đã được đề xuất thông qua đề cương LVTN và được thông qua bởi hội đồng đánh giá, từ các bước thiết kế (D), cho đến giai đoạn thực hiện giải pháp (I). Các yêu cầu cụ thể sẽ thay đổi tùy theo tính chất của đề tài.

This is a project-based course to consolidate all knowledge and skills gained by students in previous courses. Course content will vary and will take into account the technical electives and focus area chosen by students. Students will work on joint or individual projects for an approved proposal, through design phase, to the implementation of a chosen solution. Specific requirements will differ depending on the nature of the project.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật

- Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế
- Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng
- Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội
- Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp

- *An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*
- *An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*
- *An ability to communicate effectively with a range of audiences*
- *An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*
- *An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*

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

- L.O.1 Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)
- L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)
- L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)
- L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)
- L.O.5 Khả năng thiết lập mục tiêu, kế hoạch công việc, và đáp ứng các mục tiêu (*An ability to establish goals, plan tasks, and meet objectives*)
- L.O.6 Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học

tập thích hợp (*An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*)

EE4377 - ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (*SENIOR DESIGN PROJECT*)

Số tín chỉ (*Credits*): 4

Tóm tắt (*Course outline*):

Đây là môn học tổng hợp tất cả kiến thức, và kỹ năng của sinh viên đã thu thập trong tất cả các môn học trước đó. Nội dung môn học thay đổi tùy theo chuyên ngành và các khối kiến thức tự chọn mà sinh viên đã chọn. Sinh viên sẽ thực hiện đề tài cá nhân hoặc theo nhóm dưới sự hướng dẫn của một CBHD hoặc đồng hướng dẫn của hai CBHD, hoặc một CBHD và một khách mời, đã được đề xuất thông qua đề cương LVTN và được thông qua bởi hội đồng đánh giá, từ các bước thiết kế (D), cho đến giai đoạn thực hiện giải pháp (I). Các yêu cầu cụ thể sẽ thay đổi tùy theo tính chất của đề tài.

This is a project-based course to consolidate all knowledge and skills gained by students in previous courses. Course content will vary and will take into account the technical electives and focus area chosen by students. Students will work on joint or individual projects for an approved proposal, through design phase, to the implementation of a chosen solution. Specific requirements will differ depending on the nature of the project.

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

- Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật
 - Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế
 - Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng
 - Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội
 - Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp
-
- *An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*
 - *An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*
 - *An ability to communicate effectively with a range of audiences*
 - *An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in*

global, economic, environmental, and social contexts
- *An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phân xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)

L.O.5 Khả năng thiết lập mục tiêu, kế hoạch công việc, và đáp ứng các mục tiêu (*An ability to establish goals, plan tasks, and meet objectives*)

L.O.6 Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp (*An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*)

EE4405 - ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH (CAPSTONE PROJECT 2)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp giải pháp cho các vấn đề thiết kế mở để đáp ứng nhu cầu của khách hàng trong phạm vi hạn chế thực tế là chức năng chính của tất cả các kỹ thuật. Môn đồ án chuyên ngành kỹ thuật Điện và Điện tử cung cấp trải nghiệm thiết kế đỉnh cao, trong đó sinh viên áp dụng, tổng hợp và mở rộng kiến thức và kỹ năng có được trong quá trình làm việc của khóa học trước đó. Trong trải nghiệm thiết kế thực tế, khóa học bao gồm phát triển và ứng dụng các kỹ năng kỹ thuật chuyên nghiệp. Trải nghiệm thực tế tích hợp này chuẩn bị cho sinh viên thành công với tư cách là kỹ sư chuyên nghiệp và theo đuổi bằng kỹ sư tiên tiến.

Providing solutions to open-ended design problems to meet customer needs within realistic constraints is the primary function of all engineering. The Electrical and Electronics Major Design Experience course provides a culminating design experience in which students apply, synthesize, and extend knowledge and skills acquired in earlier course work. Within a

practical design experience, the course includes further development and application of professional engineering skills. This integrative, practical experience prepares students to succeed as professional engineers and pursue an advanced engineering degree.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học yêu cầu sinh viên thực hiện theo nhóm, áp dụng những kiến thức và kỹ năng từ các môn học trước, để thực hiện các thiết kế theo quy chuẩn công nghiệp. Thiết kế và thực hiện các giải pháp để đáp ứng nhiều ràng buộc thực tế; thiết kế để đưa vào các tiêu chuẩn kỹ thuật thích hợp. Một vấn đề thiết kế kỹ thuật cụ thể, phức tạp được thực hiện từ việc xác định vấn đề đến việc thực hiện và kiểm tra sản phẩm. Trong quá trình thiết kế, các chủ đề bao gồm giao tiếp bằng văn bản / bằng miệng, diễn ngôn, lý luận đạo đức, phát triển chuyên môn, quản lý dự án và làm việc trong nhóm. Xác định, xây dựng và định nghĩa các vấn đề kỹ thuật. Tạo và chọn các giải pháp thay thế thiết kế. Áp dụng các phương pháp thiết kế và phân tích, từ các khóa học trước, để phát triển, đánh giá và truyền đạt thiết kế dự án chi tiết. *Industry-like, team-based major design experience applying knowledge and skills acquired in previous coursework. Design and implement solutions to meet multiple realistic constraints; design to incorporate appropriate engineering standards. A specific, complex engineering design problem is taken from problem definition to product realization and testing. Within the design process, topics include written/oral communication, discourse, ethical reasoning, professional development, project management, and working within a team. Identify, formulate, and define engineering problems. Generate and select design alternatives. Apply design and analysis methods, from previous courses, to develop, evaluate, and communicate detailed project design.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng nhận diện, mô hình hóa, và giải các bài toán kỹ thuật đơn giản bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, khoa học, và toán học (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phân xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)

L.O.5 Khả năng hoạt động hiệu quả trong một nhóm mà các thành viên cùng nhau lãnh đạo, tạo ra môi trường cộng tác và hỗ trợ, thiết lập mục tiêu, kế hoạch công việc, và đáp ứng các

mục tiêu (*An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives*)

L.O.6 Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp (*An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*)

EE4407 - TỰ ĐỘNG HÓA CÔNG NGHIỆP (INDUSTRIAL AUTOMATION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Thiết kế và lập trình các bài toán điều khiển cơ bản trong tự động hóa công nghiệp
 - Kết nối SCADA với bộ điều khiển bằng giao thức S7
 - Lập trình giao diện người máy
 - Thiết kế và lập trình theo phương pháp lưu đồ thời gian
 - Thiết kế và lập trình theo phương pháp lưu đồ trạng thái
 - Lập trình hướng đối tượng chương trình điều khiển
 - Lập trình hướng đối tượng SCADA
 - Sự kiện và báo động, xu hướng, báo cáo
 - Tích hợp hệ thống sử dụng Modbus TCP/IP, OPC UA
-
- *Design and programming for basic control task in industry automation.*
 - *Communication with control devices using S7*
 - *HMI programming*
 - *Design and programming using timing diagrams*
 - *Design and programming using state-based diagrams*
 - *Object-oriented programming for control algorithms*
 - *Object-oriented programming for SCADA*
 - *Alarms and Events, Trends and Reports*
 - *System integration using Modbus TCP/IP, OPC UA*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật Điều khiển & Tự động hóa những khái niệm và kiến thức chuyên sâu về hệ thống điều khiển và SCADA, bao gồm:

- Lập trình hệ thống điều khiển công nghiệp;
- Lập trình giao diện người - máy;
- Kết nối phần mềm SCADA với thiết bị điều khiển;
- Lập trình hướng đối tượng chương trình điều khiển;
- Lập trình hướng đối tượng giao diện SCADA.

The course provides students in the area of Control Engineering and Automation with concepts and knowledge about control and SCADA systems, included:

- *Control system programming;*
- *HMI programming;*
- *Communication with SCADA with control devices;*
- *Object-Oriented Programming for control systems;*
- *Object-Oriented Programming for SCADA.*

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

L.O.1 Có khả năng thiết kế các bài toán điều khiển hệ thống công nghiệp cơ bản sử dụng các ngôn ngữ lập trình IEC61131-3 (*Ability to design basic industrial control tasks using IEC61131-3 programming languages*)

L.O.2 Có khả năng thiết kế các bài toán điều khiển hệ thống công nghiệp sử dụng phương pháp lưu đồ trạng thái (*Ability to design industrial control tasks using state based diagram*)

L.O.3 Có khả năng thiết kế giao diện người máy để giám sát và điều khiển đối tượng, quá trình kỹ thuật (*Ability to design human-machine interfaces for monitoring and control technical objects, process*)

L.O.4 Có khả năng tích hợp hệ SCADA với các thiết bị điều khiển (*Ability to integrate SCADA to control devices*)

L.O.5 Có khả năng xây dựng hệ điều khiển và SCADA sử dụng phương pháp lập trình hướng đối tượng (*Ability to build control and SCADA systems using object-oriented programming*)

EE4423 - CẤU TRÚC MÁY TÍNH (COMPUTER ORGANIZATION AND DESIGN)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Mục tiêu của môn học này là hiểu rõ tổ chức máy tính có cấu trúc, các mức trừu tượng của hệ máy tính (mức logic số, mức vi kiến trúc, mức kiến trúc tập lệnh, mức hệ điều hành và mức hợp ngữ) cũng như cách thức thiết kế mỗi mức. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kiến trúc máy tính song song, hệ thống trên chip (SoC), các khái niệm về hệ điều hành thời gian thực sử dụng trong các hệ thống nhúng. Nội dung gồm có 5 chương: các chương 1 và 2 giới thiệu và mô tả tổng quan hệ thống máy tính, các chương từ 3 đến 5 đề cập đến những mức trừu tượng của hệ máy tính (mức logic số, mức vi kiến trúc, mức kiến trúc tập lệnh, mức hệ điều hành và mức hợp ngữ). Các khái niệm quan trọng của một máy tính như cấu trúc ngắt (bao gồm cả phần cứng lẫn phần mềm), kỹ thuật đường ống, kỹ thuật siêu phân luồng, kỹ thuật truy cập trực tiếp bộ nhớ, bộ nhớ ảo, bộ nhớ truy cập nhanh, xử lý song song và đa xử lý được mô tả chi tiết.

The objective of this course is an advanced understanding of structured computer organization, the abstraction levels of computer system (digital logic level, microarchitecture level, instruction set architecture level, operating system level and

assembly language level), as well as how to design each of these levels. This course also provides the students basic knowledges on the parallel computer architecture, the system on chip (SoC), the concepts of real-time operating system used in embedded systems. The content consists of five chapters: chapters 1 – 2 are an introduction and an overview to computer system, chapters 3 – 5 cover the abstraction levels of computer system (digital logic level, microarchitecture level, instruction set architecture level, operating system level and assembly language level). The main concepts of a computer such as interrupt structure (including both the hardware and the software), pipeline technique, super-scalar technique, direct memory access (DMA) technique, virtual memory, cache memory, parallel processing, and multi-processing are represented in details.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này được xây dựng dựa trên các nội dung đã được học ở các môn học trước bao gồm kỹ thuật số, kiến trúc máy tính, vi xử lý, lập trình cấp hệ thống, và thiết kế kỹ thuật. Môn học sẽ giúp sinh viên sẵn sàng cho các công việc trong ngành công nghiệp kỹ thuật máy tính, cũng như một bàn đạp để sinh viên có thể tiếp cận những nội dung nâng cao ở các khóa học sau đại học. Môn học này cũng có thể cung cấp một nền tảng cho các sinh viên quan tâm đến lập trình, trình biên dịch, và hệ điều hành; và nó có thể cung cấp nội dung một cách hệ thống cho các sinh viên quan tâm đến các công nghệ mới nổi và các mạch kỹ thuật số. Đến cuối khóa học này, sinh viên sẽ có thể:

- **Mô tả** các khái niệm kiến trúc máy tính và các cơ chế liên quan đến việc thiết kế các bộ vi xử lý hiện đại, kỹ niệm, và các mạng lưới và giải thích cách các khái niệm và cơ chế tương tác.
- **Áp dụng** những hiểu biết này để thiết kế cấu trúc máy tính mới nhằm cân bằng giữa yêu cầu của ứng dụng và quy ước kỹ thuật; cụ thể là đánh giá thời gian thực hiện của thiết kế theo chu kỳ với đánh giá về chu kỳ của thiết kế cũng như diện tích và năng lượng.
- **Đánh giá** sự lựa chọn giữa những thiết kế khác nhau và đưa ra lý do tại sao một thiết kế vượt trội với các phương pháp khác.
- **Chứng tỏ khả năng** thực hiện và kiểm tra các thiết kế phức tạp khác nhau ở cấp RTL.
- **Tạo ra** thiết kế mới ở cấp RTL và các cách thử nghiệm hiệu quả liên quan.
- **Viết** báo cáo kỹ thuật ngắn gọn nhưng toàn diện mô tả thiết kế thực hiện ở cấp RTL, giải thích các cách thử nghiệm được sử dụng để xác minh tính năng, và thẩm định thiết kế để xác định cách tiếp cận tốt hơn.

This course is meant to be a capstone course in Electronics Engineering (computer engineering) that draws together concepts from across the major curriculum including digital logic design, computer organization, system-level software, computing, and engineering design. The course will prepare students for jobs in the computer engineering industry and can act as a springboard to more advanced material in graduate-level courses. This course can also provide a foundation for students interested in performance programming, compilers, and operating systems; and it can provide system-level context for students interested in emerging technologies and digital circuits. By the end of this course, students should be able to:

- **describe** computer architecture concepts and mechanisms related to the design of modern processors, memories, and networks and explain how these concepts and mechanisms interact.
- **apply** this understanding to new computer architecture design problems within the context of balancing application requirements

against technology constraints; more specifically, quantitatively assess a design's execution time in cycles and qualitatively assess a design's cycle time, area, and energy.

· ***evaluate** various design alternatives and make a compelling quantitative and/or qualitative argument for why one design is superior to the other approaches.*

· ***demonstrate** the ability to implement and verify designs of varying complexity at the register-transfer level. · **create** new designs at the register-transfer level and the associated effective testing strategies. · **write** concise yet comprehensive technical reports that describe designs implemented at the register-transfer level, explain the testing strategy used to verify functionality, and evaluate the designs to determine the superior approach.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Cấu trúc cơ bản của bộ vi xử lý (*Fundamental Processors*)

L.O.2 Cấu trúc cơ bản về bộ nhớ (*Fundamental Memories*)

L.O.3 Giới thiệu về kỹ thuật đường ống và các kỹ thuật tiên tiến khác (*Advanced Processors*)

EE4441 - CƠ SỞ NGƯỜI MÁY (ROBOT) (INTRODUCTION TO ROBOTICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học giới thiệu nguyên tắc và lý thuyết cơ bản của cánh tay robot. Các chủ đề bao gồm các phép biến đổi tọa độ, mô hình tính toán cho các đối tượng và chuyển động chất rắn, cấu hình cơ khí của cánh tay robot, cấu trúc của hệ thống điều khiển, hoạch định quỹ đạo và lập trình robot. Trọng tâm của khóa học này là về động học thuận nghịch vị trí và vận tốc robot, và lập trình điều khiển robot. Các chủ đề quan trọng cũng bao gồm động lực học, điều khiển, thiết kế cảm biến, và các phương pháp hoạch định quỹ đạo cho robot. Bài tập lớn cuối khóa học giúp sinh viên lập trình robot để tham gia vào các thử thách hoặc cuộc thi.

The course introduces foundations and principles of robotic manipulation. Topics include computational models of objects and motion, the mechanics of robotic manipulators, the structure of manipulator control systems, planning and programming of robot actions. The focus of this course is on the kinematics and programming of robotic mechanisms.

Important topics also include the dynamics, control, sensor and effector design, and automatic planning methods for robots. The primary applications including robotic arms and mobile robots are given. A term project would allow students to program robots to participate in challenges or competitions.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trình bày các khái niệm và thành phần cơ bản về robot như cảm biến, chấp hành và các phương pháp điều khiển robot. Trong suốt khóa học, sinh viên sẽ học các phương pháp tính và công thức toán học cần thiết để mô hình hóa và giải quyết bài toán động lực học của cánh tay robot. Sinh viên sẽ có cơ hội áp dụng một số kiến thức trọng tâm để xây dựng robot

của riêng họ và phát triển chương trình điều khiển cho các nhiệm vụ robot.

This course presents the basic concepts in robotics such as sensors, actuators, and approaches of robot control. During the course the students will learn the math and computational methods necessary to model and solve kinematic problems involving robot manipulators and mobile robots. Students will have the opportunity to apply some of the main concepts covered during the lectures to construct their own robots and develop control code for various robotic tasks.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm bắt các diễn tả phép quay và phép biến đổi tọa độ (*Understand representations of rotations and coordinate transformations*)

L.O.2 Phân tích động học vị trí và vận tốc của cánh tay robot (*Analyze the position and velocity kinematics of robot arms.*)

L.O.3 Thiết kế và mô phỏng bài toán hoạch định quỹ đạo cho robot (*Design and simulate path planning for robot*)

L.O.4 Phân tích động lực học của robot (*Analyze robot dynamics.*)

EE4443 - ĐIỀU KHIỂN PHI TUYẾN VÀ THÍCH NGHI (NONLINEAR AND ADAPTIVE CONTROL)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức nền tảng về lý thuyết điều khiển phi tuyến và điều khiển thích nghi. Phần điều khiển phi tuyến đề cập đến phương pháp hàm mô tả để khảo sát chế độ dao động trong hệ phi tuyến, lý thuyết ổn định Lyapunov, phương pháp điều khiển hồi tiếp tuyến tính hóa và điều khiển trượt. Phần điều khiển thích nghi trình bày phương pháp thiết kế bộ điều khiển thích nghi theo mô hình chuẩn, ước lượng tham số trực tuyến, bộ điều khiển tự chỉnh định và bộ điều khiển hoạch định độ lợi. Môn học cũng trình bày cách sử dụng phần mềm Matlab để phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển phi tuyến và thích nghi.

The course provides students with fundamental knowledge about nonlinear and adaptive control theory. Nonlinear control theory discussed in the course includes the describing function method for analyzing limit cycles in nonlinear systems, Lyapunov stability theory, feedback linearization control and sliding mode control. The adaptive control theory presented in the course deals with the design of model reference adaptive systems (MRAS), on-line parameter estimation, self-tuning regulators and gain scheduling controllers. The course also introduces the uses of Matlab software in analysis and design of nonlinear and adaptive control systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về lý thuyết điều khiển phi tuyến và

điều khiển thích nghi để thiết kế các hệ thống điều khiển phức tạp, đáp ứng yêu cầu về tính ổn định và chất lượng điều khiển cao trong các điều kiện làm việc khác nhau. Kiến thức tích lũy được từ môn học này cũng giúp sinh viên có thể tiếp tục nghiên cứu chuyên sâu trong lĩnh vực điều khiển tự động.

The course provides students with fundamental knowledge about nonlinear and adaptive control theory so that the students can design complex control systems satisfying the stability property and high performance in different working conditions. The knowledge obtained from this course also helps the students to be able to do research in the field of automatic control

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển phi tuyến (*Analyze and design nonlinear control systems*)

L.O.2 Thiết kế hệ thống điều khiển thích nghi (*Design adaptive control systems*)

L.O.3 Sử dụng phần mềm Matlab trong phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển phi tuyến và thích nghi (*Use Matlab software in analysis and design of modern control systems*)

EE4445 - TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG ĐIỀU KHIỂN (ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CONTROL)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về lĩnh vực trí tuệ nhân tạo như các phương pháp xử lý tri thức không chắc chắn, máy học và học sâu. Nội dung cụ thể bao gồm:

- Khái niệm cơ bản về trí tuệ nhân tạo
- Các phương pháp xử lý tri thức không chắc chắn (bộ lọc Bayes, bộ lọc phân tử)
- Các giải thuật máy học (mạng nơ ron nhân tạo, hồi quy tuyến tính, K-nearest neighbors, K-mean
- clustering, support vector machine, Q learning, . . .)
- Các giải thuật học sâu (mạng nơ ron tích chập, mạng nơ ron hồi quy, long short term memory).

This course provides knowledge for students in the field of artificial intelligence such as processing uncertain knowledge, machine learning and deep learning:

- *Fundamental of artificial intelligent*
- *Methods for handling uncertainties (Bayes filter, particle filter)*
- *Machine learning (artificial neural network, linear regression, K nearest neighbors, K means clustering, Q learning, support vector machine, . . .)*

- *Deep learning (convolution neural network, recurrent neural network, long short term memory)*

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

Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức nền tảng về trí tuệ nhân tạo và hỗ trợ rèn luyện các kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực tương ứng. Sau khi học xong môn học sinh viên có các khả năng sau:

- Hiểu các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo
- Phân tích, thiết kế và lập trình một số phương pháp xử lý tri thức không chắc chắn
- Phân tích, thiết kế và lập trình một số giải thuật máy học
- Phân tích, thiết kế và lập trình một số giải thuật học sâu

This course provides students with fundamental knowledge about artificial intelligence and supports training required skills on this area. After completing the course, students should be able to:

- *Understand fundamental concepts in the field of artificial intelligence*
- *Analyze, design and implement algorithms for handling uncertainty*
- *Analyze, design and implement machine learning algorithms*
- *Analyze, design and implement deep learning algorithms*

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

L.O.1 Hiểu các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo (*Ability to understand fundamentals of artificial intelligence*)

L.O.2 Phân tích, thiết kế và lập trình các giải thuật học máy (*Ability to analyze, design and implement machine learning algorithms*)

L.O.3 Phân tích, thiết kế và lập trình các giải thuật học sâu (*Ability to analyze, design and implement deep neural network systems*)

L.O.4 Phân tích, thiết kế và lập trình các phương pháp xử lý tri thức không chắc chắn (*Ability to analyze, design and implement methods to handle uncertainty*)

EE4055 - ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT (POWER ELECTRONICS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Các linh kiện bán dẫn cơ bản, đặc điểm, tính chất của khóa công suất. Định nghĩa, phân loại, ứng

dụng của các bộ chỉnh lưu. Sơ đồ nguyên lý, hoạt động của các bộ chỉnh lưu, thiết lập các phương trình áp và dòng, các dạng sóng, phương pháp điều khiển bộ chỉnh lưu. Định nghĩa, phân loại, ứng dụng của các bộ biến đổi áp một chiều. Sơ đồ nguyên lý, phân tích hoạt động của các bộ dc-dc, các góc phần tư (VA) làm việc, thiết lập các phương trình áp và dòng, các dạng sóng. Phương pháp điều khiển bộ biến đổi áp một chiều. Định nghĩa, phân loại, ứng dụng của các bộ nghịch lưu. Bộ nghịch lưu áp, dòng một pha, ba pha: sơ đồ nguyên lý, hoạt động của các bộ nghịch lưu, thiết lập các phương trình áp và dòng, các dạng sóng, phân tích sóng hài, hệ quả. Phương pháp điều khiển bộ nghịch lưu. Định nghĩa, phân loại, ứng dụng của các bộ biến đổi áp xoay chiều. Bộ biến đổi áp xoay chiều một pha: sơ đồ, phân tích hoạt động của các bộ biến đổi, thiết lập các phương trình áp và dòng, các dạng sóng. Phương pháp điều khiển bộ biến đổi áp xoay chiều.

Principles of operation and characteristics of power electronic devices. Definitions, classifications and applications of rectifiers. Topologies and analysis of rectifiers: voltage and current equations, waveforms and control method. Definition, classification and applications of DC-DC converters. Topologies, analysis, waveforms and operating quadrants of DC-DC converters. Control of DC-DC converters. Voltage source inverters (single phase / three phase) and current-source inverters (single phase/three phase): topologies, operational analysis and waveforms. Harmonic analysis of inverters. Control methods for inverters. Definitions, classifications and applications of AC voltage controllers. Single phase and three phase of AC voltage controllers: circuits, operational analysis, voltage and current equations, and waveforms. Control of AC voltage controllers.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Nắm vững vai trò của Điện tử công suất trong các hệ thống chuyển đổi và điều khiển năng lượng điện. Hiểu được cấu trúc, nguyên lý vận hành và phương pháp điều khiển của các bộ biến đổi công suất dạng ac-dc, dc-dc, dc-ac và ac-ac. Có khả năng phân tích các dạng sóng, đánh giá các hệ số phẩm chất.

Understanding the role of power electronics conversion systems and control of electrical energy. Mastering the structure, principles of operation and control method of ac-dc, dc-dc, dc-ac and ac-ac power converters. Being able to analyze the waveforms and evaluate the quality factors.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phân biệt và nêu ra được các thuộc tính cơ bản của các khóa công suất (*Being able to distinguish and clarify the basic attributes of power switches*)
- L.O.2 Phân loại sơ đồ nguyên lý và phân tích hoạt động cơ bản của các bộ biến đổi công suất (*Being able to classify principal circuits and analyse the basic operation of the power converters*)
- L.O.3 Phân tích kết quả chuyển đổi năng lượng điện của các bộ biến đổi công suất, rút ra các hệ quả và đánh giá các hệ số phẩm chất (*Being able to analyze electrical energy conversion results of the power converter, derive the issues and evaluate the quality factor*)
- L.O.4 Nắm vững và áp dụng các phương pháp điều khiển cơ bản cho các bộ biến đổi công suất (*Mastering and being able to apply the basic control methods for power converters*)
- L.O.5 Tiến hành thí nghiệm các bộ biến đổi công suất (*Being able to perform various experiments with converters*)

EE4057 - ĐỒ ÁN CƠ SỞ NGÀNH (PROJECT 1)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Dựa trên đánh giá về các vấn đề đương đại, nhóm sinh viên đề xuất đề tài với cán bộ hướng dẫn, sau đó thiết kế giải pháp theo quy trình thiết kế đã học ở môn học Nhập môn về kỹ thuật. Để được nhận đồ án, sinh viên cần phải học hết các môn học thuộc chuyên ngành Viễn thông trong 7 học kỳ đầu tiên trong chương trình đào tạo.

After evaluating contemporary issues in electronics and telecommunications engineering, student teams will propose one problem to be tackled to their supervisor, and go through design steps as introduced in the course “Introduction to Electrical and Electronics Engineering”. Prerequisite: enrollment of all courses in the area of telecommunication from the first 7 semesters.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực hiện một thiết kế của một nhóm sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm thiết kế, và giải quyết vấn đề, và tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Điện tử - Viễn thông.

By designing a solution for one of contemporary issues in electronics and telecommunications engineering in a team, students will go through design steps, problem solving, and strengthen their teamwork skills, and communication skills. The course also provide opportunities for students to apply techniques, skills, and modern engineering tools to solve problems.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng nhận diện, mô hình hóa, và giải các bài toán kỹ thuật đơn giản bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, khoa học, và toán học (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)

EE4059 - CÁC CÔNG NGHỆ NĂNG LƯỢNG MỚI (PBL) (SUSTAINABLE ENERGY TECHNOLOGIES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung cụ thể của môn học như sau:

- Giới thiệu về tình hình sử dụng năng lượng tái tạo tại Việt Nam và các nước trên thế giới
- Thiết kế hệ thống năng lượng mặt trời
- Thiết kế hệ thống năng lượng gió
- Các bộ biến đổi công suất trong năng lượng mặt trời và năng lượng gió
- Sử dụng các phần mềm thiết kế hệ thống năng lượng mặt trời (như PVSyst, Helioscope,...), năng lượng gió (Wind pro)
- Phân tích kinh tế, tài chính, đánh giá tính khả thi của dự án
- Thực hiện đề tài (PBL) có sự tham gia đánh giá của doanh nghiệp

The specific content of the course is as follows:

- *Introduction about the situation of using renewable energy in Vietnam and other countries around the world*
- *Solar system design*
- *Design of wind energy system*
- *Power converters in solar and wind energy*
- *Using solar power system design software (such as PVSyst, Helioscope,...), wind energy (Wind pro)*
- *Economic and financial analysis, feasibility assessment of the project*
- *Implement the project (PBL) with the participation of the evaluation of enterprises*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên về việc thiết kế hệ thống năng lượng mới: năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng sinh khối, bên cạnh đó là các kiến thức về các bộ biến đổi công suất trong năng lượng mặt trời và năng lượng gió, sinh viên sẽ thực hiện một đề tài thực tế liên quan đến thiết kế hệ thống năng lượng trên, việc phân tích đánh giá kinh tế của các dự án trên cũng được nghiên cứu chi tiết để đánh giá tính khả thi của dự án. Các kiến thức này sẽ giúp sinh viên trong việc thực hiện đồ án hoặc luận văn tốt nghiệp

The course provides students with the design of new energy systems: solar energy, wind energy, biomass energy, in addition to knowledge about power converters in solar energy. and wind energy, students will carry out a practical project related to the design of the above energy system, the economic analysis and evaluation of the above projects are also studied in detail to evaluate the feasibility. of project. This knowledge will help students in the implementation of the graduation project or thesis

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phân tích cấu trúc và chức năng bộ biến đổi công suất cho hệ thống điện mặt trời (*Analyze structure and function of power converter for photovoltaic system*)
- L.O.2 Phân tích cấu trúc và chức năng bộ biến đổi công suất cho hệ thống điện gió (*Analyze structure and function of power converters for wind energy systems*)
- L.O.3 Phân tích cấu trúc và chức năng bộ biến đổi công suất cho các hệ thống năng lượng tái tạo tiềm năng (*Analyze structure and function of power converters for potential renewable energy systems*)
- L.O.4 Giải thích và áp dụng các kỹ thuật điều khiển bộ biến đổi công suất cho các hệ thống năng lượng tái tạo (*Explain and implement control techniques for converters in PV and wind power systems*)
- L.O.5 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

EE4061 - KỸ THUẬT CHIẾU SÁNG (PBL) (LIGHTING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Các đại lượng kỹ thuật ánh sáng cơ bản : thông lượng bức xạ hữu ích, quang thông, quang hiệu, cường độ ánh sáng, độ rọi, huy độ, độ trung. Các nguồn sáng phát sáng đều. Các thiết bị đo ánh sáng.
 - Màu sắc ánh sáng. Các hệ màu sắc RGB, XYZ. Các nguồn ánh sáng trắng : nhiệt độ màu, chỉ số màu.
 - Các loại nguồn sáng : các đèn nung sáng, các đèn phóng điện, nhóm đèn chất rắn, đèn cảm ứng. Thiết bị khởi động : starter, ballast. Các mạch đèn huỳnh quang, các mạch đèn phóng điện.
 - Các loại thiết bị chiếu sáng và các thông số kỹ thuật. Vật liệu kỹ thuật ánh sáng.
 - Các nguyên tắc và tiêu chuẩn chiếu sáng nhân tạo. Các giải pháp sử dụng năng lượng điện hiệu quả trong hệ thống chiếu sáng. Thiết kế hệ thống chiếu sáng : lựa chọn các thông số kỹ thuật, cách bố trí hệ thống chiếu sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng. Kiểm tra chất lượng chiếu sáng. Hướng dẫn sử dụng các phần mềm thiết kế chiếu sáng.
 - Chiếu sáng đường phố, chiếu sáng sân vận động thể thao.
 - Xác định phụ tải chiếu sáng, tính toán mạng điện chiếu sáng
 - Bài tập lớn chiếu sáng (PBL) có sự tham gia đánh giá của doanh nghiệp về triển khai 1 đề tài về thiết kế chiếu sáng để ứng dụng trong thực tế
- *The basic notations of the lighting technology: efficiency radiation flux, luminous flux, luminous efficacy, luminous intensity, illuminance, luminance, luminous density. The equilateral light sources. Light measuring apparatus.*
 - *Light color. Color systems RGB, XYZ. Light sources: color temperature, color rendering index.*
 - *Light sources: incandescent lamps, discharge lamps, solid state lighting, induction lamp. The device supports: starter, ballast. Fluorescence lamp circuits, discharge lamp circuits.*
 - *Specifications and kind lighting fixtures. Light materials.*
 - *The principles and standards of artificial lighting. The solutions use electrical energy efficiency in lighting systems. Lightingsystems design: selection of technical parameters, lighting system layout, methods of calculating lighting. Lighting quality inspection. Guide to use lighting design*

softwares

- Street lighting, sports stadium lighting.
- Calculate lighting load, calculate lighting network. - A project on lighting system design (PBL) with the participation of enterprises in evaluating the design implementation of a lighting project in practice

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Nhằm đào tạo các kỹ sư một kiến thức cơ bản vững chắc về Kỹ Thuật Chiếu sáng, có khả năng tính toán thiết kế chiếu sáng một cách hiệu quả trong các công trình dân dụng, công nghiệp và chiếu sáng công cộng..., nắm bắt nhanh nhạy các tiến bộ khoa học trong công nghệ chiếu sáng trên thế giới, vận dụng linh hoạt vào thực tế nhằm xây dựng và phát triển chất lượng hệ thống chiếu sáng Việt Nam ngang tầm với các nước trên thế giới

The primary objective of this course is to master the basics of lighting technology for electricity engineering while introducing the student to the practices and techniques of lighting design efficiently in civilization construction, industrial area, public lighting ..., master of the improved lighting technology in the world, apply flexibly in building and developing the quality of the Viet Nam lighting system so that it keep pace with another countries in the world

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu rõ các kiến thức cơ bản của môn Kỹ thuật Chiếu sáng, có khả năng giải quyết các bài toán tính toán chiếu sáng cụ thể (*Get all the basic knowledge of Lighting Technology and be able to solve calculations in lighting system*)

L.O.2 Hiểu rõ các đặc tính màu sắc ánh sáng, biết tính toán pha trộn màu để nhận được các màu sắc ánh sáng khác nhau (*Be able to get the features of light colors and their mixture to get different light colors*)

L.O.3 Biết phân tích, lựa chọn các loại bóng đèn, thiết bị chiếu sáng hiệu suất cao, tính toán thiết kế chiếu sáng và khả năng vận dụng phần mềm hiện đại để thiết kế chiếu sáng trong các lĩnh vực dân dụng, thương mại, công nghiệp, đường phố, sân vận động thể thao... (*Be able to analyze and choose the types of light, high-tech lighting equipments, know how to apply calculations in lighting system and use modern lighting software to design lighting system for domestic, commercial, industrial, public purpose, sport stadium*)

L.O.4 Xác định được phụ tải chiếu sáng và tính toán mạng điện chiếu sáng (*Be able to identify lighting load and calculate lighting network*)

L.O.5 Có khả năng đề xuất và áp dụng các giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả, các công nghệ tiên tiến vào các công trình chiếu sáng thực tế (*Be able to propose and apply solutions of energy efficiency usage, advanced technologies in lighting construction*)

L.O.6 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại trong việc đảm bảo ứng dụng hệ thống chiếu sáng chất lượng cao, tiết kiệm điện (*Realize 'work-ready engineer' and benefits of the high quality and energy efficiency lighting system*)

L.O.7 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

EE4063 - HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN (PBL) (POWER DELIVERY SYSTEM)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về hệ thống cung cấp điện cho các xí nghiệp công nghiệp và các công trình dân dụng bao gồm: · Các phương pháp xác định phụ tải cho xí nghiệp công nghiệp và công trình dân dụng · Cách lựa chọn trạm và nguồn dự phòng dựa trên các khái niệm về khả năng chịu quá tải của máy biến thế · Các phương pháp chọn dây trong lưới hạ thế và trung thế · Lựa chọn khí cụ điện-tính toán bù công suất phản kháng bao gồm chọn lựa dung lượng và vị trí đặt thiết bị bù · Tính toán mạng điện

This course will provide the basic knowledges of power delivery system for industrial, domestic and commercial buildings such as: · The methods for load calculating for industrial, domestic and commercial buildings · Determine the substation and stand by generator based on the overload capability of transformers · Conductor selection in low and medium voltage network · Determine the electrical equipment-Reactive power compensation including the capacity and location of capacitors · Network calculation

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp các kiến thức về hệ thống cung cấp điện cho xí nghiệp, dân dụng, tòa nhà thương mại như: tính toán phụ tải, lựa chọn các phần tử trong lưới điện, bù, nối đất an toàn... Đây là các kiến thức cần cho các đồ án môn học và luận văn tốt nghiệp cho các sinh viên. Đồng thời các kiến thức này cũng cần cho các kỹ sư điện. Sinh viên được đánh giá khả năng đạt được chuẩn đầu ra (2) theo chỉ số (2b), và được rèn luyện để có thể đạt được chuẩn đầu ra (1) theo chỉ số (1c), và chuẩn đầu ra (2c) của chương trình đào tạo theo ABET. Cụ thể như sau: · Tính toán và lựa chọn các phần tử hệ thống cung cấp điện như máy biến thế, dây dẫn, thiết bị đóng cắt (2c) · Tính toán mạng điện cung cấp(1c) · Thiết kế mạng điện cấp điện cho một đối tượng cụ thể (2b)

This course provides the knowledge about the industrial, domestic and commercial buildings electrical installation such as: load calculating, selecting the element of power network, reactive power compensation, earthing schema... This knowledge is necessary for students in doing their senior projects. This also is needed for electrical engineers. Students will be assessed the ability of achieving the requirement outcome (2) performance indicator (2b) and had been trained to be able to meet outcome (1) performance indicator (1c,2c) of ABET program outcomes. The detail is: · Calculate and select elements of power delivery system (2c) · Calculate the power delivery system (1c) · Design one installation (2b)

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Tính toán và lựa chọn các phần tử hệ thống cung cấp điện (*Calculate and select elements of power delivery system*)
- L.O.2 Tính toán mạng điện cung cấp (*Calculate the power delivery system*)
- L.O.3 Nhận dạng và phân biệt được các sơ đồ nối đất trong hệ thống cung cấp điện (*Identify and distinguish the earthing schema in power delivery system*)
- L.O.4 Thiết kế hệ thống cung cấp điện bằng phần mềm (*Design power delivery system using*

software)

L.O.5 Thiết kế mạng điện hạ thế cấp điện cho một đối tượng cụ thể (*Design one installation*)

L.O.6 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

EE4065 - NHÀ MÁY ĐIỆN & TRẠM BIẾN ÁP (PBL) (*ELECTRIC POWER PLANTS AND SUBSTATIONS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

1. Khái niệm cơ bản về nhà máy điện và trạm biến áp. Phụ tải điện, phát triển năng lượng điện
3. Các chế độ làm việc của điểm trung tính trong hệ thống điện 4. Máy biến áp điện lực 5. Các
phần dẫn điện 6. Các khí cụ điện 7. Sơ đồ nối điện của và cấu trúc của nhà máy điện và trạm
biến áp, tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp 8. Cấu trúc hệ thống phân phối điện Thực
hiện các thí nghiệm liên quan đến môn học Nhà máy điện và trạm biến áp Thực hiện đề án nghiên
cứu thực tế

1. Basics of power plants and substations
2. Electric load, electric energy development
3. Working modes of electrical systems
4. Power transformer
5. Conductive parts
6. Electrical equipment
7. Electrical connection diagram of power plants and substations, auxiliary system power plants
and substations.
8. Structure diagram of power plants and substations Practice experiments related to the subject
Power plants and substations Do a research project

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

1. Các kiến thức cơ bản về nhà máy điện và trạm biến áp. 2. Các kiến thức về máy biến áp lực và
các khí cụ điện trong nhà máy điện và trạm biến áp. 3. Các phương pháp tính toán, lựa chọn các
phần dẫn điện, các thiết bị điện và lựa chọn sơ đồ nối điện cho Nhà máy điện và Trạm biến áp. 4.
Hệ thống tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp 5. Các kiến thức về cấu trúc hệ thống phân
phối điện

1. Basic knowledge of power plants and substations.
2. Knowledge of power transformers and electrical equipment in power plants and substations.
3. Calculation methods, selection of conductive parts, electrical equipment and selection of
electrical connection diagrams for power plants and substations.
4. Auxiliary power systems in power plants and substations
5. Knowledge of power distribution system structures

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 (*Knowledge of underlying*

sciences)

L.O.2 Kiến thức cơ sở chuyên ngành (*Advanced engineering fundamental knowledge*)

L.O.3 Khả năng phân tích kỹ thuật và giải quyết vấn đề (*Engineering reasoning and problem solving*)

L.O.4 Thực nghiệm và khám phá tri thức (*Experimentation and knowledge discovery*)

L.O.5 Tư duy hệ thống (*System thinking*)

L.O.6 Làm việc theo nhóm (*Teamwork*)

L.O.7 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

EE4385 - THỰC TẬP KỸ SƯ (ENGINEERING INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Môn học tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Viễn thông.

The course provides opportunities to learners to apply their newly acquired modern techniques, skills, and engineering tools, to solve contemporary design problems in telecommunications area.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực tập kỹ sư của sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm về môi trường làm việc thực tế, giúp sinh viên nhận thức về các vấn đề đạo đức nghề nghiệp, tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp.

By doing engineering internship in a company/business, students could experience a real working environment, recognize ethical problems, and improve their teamwork skills, and communication skills.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nhận thức được trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức nghề nghiệp (*An understanding of professional and ethical responsibility*)

L.O.2 Khả năng giao tiếp hiệu quả (*An ability to communicate effectively*)

L.O.3 Nhận thức được nhu cầu, và khả năng tham gia học tập suốt đời (*A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning*)

EE4395 - THỰC TẬP KỸ SƯ (ENGINEERING INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Môn học tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Hệ thống năng lượng.

The course provides opportunities to learners to apply their newly acquired modern techniques, skills, and engineering tools, to solve contemporary design problems in Energy Systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực tập kỹ sư của sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm về môi trường làm việc thực tế, giúp sinh viên nhận thức về các vấn đề đạo đức nghề nghiệp, tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp.

By doing engineering internship in a company/business, students could experience a real working environment, recognize ethical problems, and improve their teamwork skills, and communication skills.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nhận thức được trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức nghề nghiệp (*An understanding of professional and ethical responsibility*)

L.O.2 Khả năng giao tiếp hiệu quả (*An ability to communicate effectively*)

L.O.3 Nhận thức được nhu cầu, và khả năng tham gia học tập suốt đời (*A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning*)

EE4051 - THIẾT KẾ VI MẠCH (PBL) (IC DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có khả năng xác định đúng các bước cần thiết để sản xuất một mạch tích hợp. Đồng thời, sinh viên được trang bị kiến thức chung về công nghệ CMOS, ưu nhược điểm của thiết kế phần cứng với ASIC, FPGA, DSP chip, và vi xử lý tổng quát. Sinh viên có thể phân biệt sự khác nhau giữa thiết kế theo phương pháp full-custom và phương pháp cell-base, so sánh tương phản thiết kế vi mạch tương tự và vi mạch số. Các bước trong quy trình thiết kế vi mạch số, vi mạch tương tự cũng được trình bày. Và cuối cùng, sinh viên có thể thiết kế được các vi mạch số, vi mạch tương tự đơn giản với các công cụ thiết kế chuyên dụng

After completing this course, students can determine the necessary fabrication steps for an IC. The students also are provided to understand CMOS technology, pros and cons of hardware design with ASIC, FPGA, DSP chip, and general microprocessor. Students will be able to distinguish between full-custom and cell-based design, analog and digital IC designs. The steps in the design process of digital and analog IC are also presented. Finally, students can design simple analog and digital IC with specialized design tools

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Giải thích và phân tích về MOS transistor.

- Tổng quát quá trình sản xuất vi mạch.
- Thiết kế vi mạch số cơ bản.
- Thiết kế vi mạch tương tự cơ bản

- *Explain and analysis MOS transistor.*
- *Overview of IC fabrication process.*
- *Digital IC design basics.*
- *Analog IC design basics.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giải thích và phân tích về MOS transistor (*Explain and analysis MOS transistor*)
- L.O.2 Tổng quát quá trình sản xuất vi mạch (*Overview of IC fabrication process*)
- L.O.3 Thiết kế vi mạch số cơ bản (*Digital IC design basics*)
- L.O.4 Thiết kế vi mạch tương tự cơ bản (*Analog IC design basics*)

EE4053 - THIẾT KẾ HỆ THỐNG NHÚNG (PBL) (EMBEDDED SYSTEM DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung bài giảng môn học này bao gồm các nội dung chính sau:

- Kiến thức tổng quan về hệ thống nhúng, các đặc điểm của hệ thống nhúng, các vấn đề khi thiết kế hệ thống nhúng, tiến trình thiết kế hệ thống nhúng, và quy trình phát triển dự án hệ thống nhúng.
- Kỹ thuật thiết kế phần cứng cho hệ thống nhúng sử dụng vi điều khiển PIC và các ngoại vi phổ biến, hiện đại.
- Kỹ thuật phát triển phần mềm cho hệ thống nhúng sử dụng ngôn ngữ C và trình biên dịch CCS C
- Kỹ thuật tổng hợp, mô phỏng và kiểm tra hệ thống nhúng sử dụng công cụ MPLab, và Proteus.

The syllabus of this course includes the followings:

- *Overview knowledge of embedded systems, features of embedded system, embedded system design issues, embedded system design process, and method to develop a embedded system design project*
- *Technique of designing hardware part for embedded systems using PIC microcontrollers, and popular modern peripherals.*
- *Technique of developing software program for embedded systems using C language and CCS C compiler.*

- *Technique of synthesizing, simulating, and testing an embedded system using tools MPLab, CCS C, and Proteus.*

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

- Mô tả và phân tích các đặc điểm của hệ thống nhúng · Ứng dụng vi điều khiển PIC cho hệ thống nhúng · Thiết kế phần cứng cho hệ thống nhúng · Phát triển phần mềm cho hệ thống nhúng · Phát triển dự án thiết kế hệ thống nhúng
- *Describe and analyze feature of an embedded system · Apply PIC microcontrollers for embedded systems. · Design hardware part for an embedded system · Develop software part for an embedded system · Develop a project of designing an embedded system*

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

- L.O.1 Mô tả và phân tích các đặc điểm của hệ thống nhúng (*Describe and analyze feature of an embedded system*)
- L.O.2 Ứng dụng vi điều khiển PIC cho hệ thống nhúng (*Apply PIC microcontrollers for embedded systems*)
- L.O.3 Thiết kế phần cứng cho hệ thống nhúng (*Design hardware part for an embedded system*)
- L.O.4 Phát triển phần mềm cho hệ thống nhúng (*Develop software part for an embedded system*)
- L.O.5 Phát triển dự án thiết kế hệ thống nhúng (*Develop a project of designing an embedded system*)

EE4067 - THÔNG TIN SỐ (DIGITAL COMMUNICATIONS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung bao gồm bảy chương liên quan đến những kiến thức về thông tin số. Chương một và hai đưa ra những khái niệm tổng quát và phân bố xác suất của những quá trình ngẫu nhiên trong thông tin. Chương ba và bốn về mã hóa nguồn thông tin và các đặc trưng cơ bản của hệ thống và tín hiệu trong thông tin. Chương năm đề cập đến về điều chế và giải điều chế dải thông. Chương sáu đề cập đến vấn đề mã hóa kênh và giải mã kênh. Chương bảy phân tích và tính toán tuyến thông tin với mô hình tiêu biểu là hệ thống thông tin vệ tinh. Một số kiến thức mở rộng và ứng dụng được giới thiệu bổ sung thông qua bài tập lớn, tiểu luận.

The contents of the digital communication course include seven chapters related to most of the fundamental knowledge of digital communications. Chapter one and two introduce the overall concepts and random processes of a digital communication system. Chapter three describes several source coding algorithms. Chapter four covers the characterization of signals and communication systems with the signal spectrum and spread spectrum techniques. Chapter five discusses various bandpass modulation and demodulation techniques. Chapter six presents the techniques for channel coding/decoding. Chapter seven presents a general method for a

communication system design with almost parameters of a radio link as an example about satellite communication systems. Some extended knowledge or applications may be introduced via the class projects.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu chung của môn học là cung cấp kiến thức cơ sở về nguyên lý thông tin số cho sinh viên chuyên ngành Điện tử- Viễn thông, qua bốn mục tiêu nhỏ hơn. Trong đó, mục tiêu đầu tiên là giúp sinh viên nắm vững về phân tích quá trình ngẫu nhiên và đặc tính của tín hiệu trong hệ thống thông tin số. Mục tiêu thứ hai giúp sinh viên hiểu và có khả năng phân tích mã hóa nguồn và mã hóa kênh. Mục tiêu thứ ba là trình bày nguyên lý hoạt động và các đặc tính của các kỹ thuật cách điều chế/giải điều chế tín hiệu. Mục tiêu cuối cùng là trang bị cho sinh viên kiến thức về phân tích chỉ tiêu chất lượng của các khối chức năng cơ bản trong hệ thống thông tin số.

This course provides fundamental knowledge about digital communication systems to students whose majors are in the electronics and communication throughout four objectives. The first objective is to help students conducting the analysis of random process and the characteristics of signals in digital communication systems including the concept of signal spaces and optimizing signal-to-noise ratio. The second objective is to enable students understanding and analyzing source coding algorithms and channel coding methods. The third objective is to present students with the principles and characteristics of digital modulation and demodulation. The last objective is to provide students with knowledge on performance evaluation/analysis of essential elements in digital communication systems.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giải thích các nguyên lý về quá trình ngẫu nhiên và tính chất tín hiệu trong hệ thống thông tin số (*Ability to explain the principles of random process and characteristics of signals in digital communication systems*)
- L.O.2 Phân tích các giải thuật mã hóa nguồn trong hệ thống thông tin số (*Ability to analyze source coding methods*)
- L.O.3 Giải thích và tính toán hiệu năng của các phương pháp điều chế số (*Ability to explain and calculate the performance of digital modulation techniques*)
- L.O.4 Phân tích các phương pháp mã hóa kênh (*Ability to analyze channel coding techniques*)
- L.O.5 Có khả năng phân tích chỉ tiêu chất lượng hệ thống thông tin số (*Ability to analyze performance metrics of digital communication systems*)

EE4447 - HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN NHÚNG (EMBEDDED CONTROL SYSTEM)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học giới thiệu ba vấn đề chính: thiết kế hệ thống điều khiển dựa trên FPGA, vi điều khiển ARM7 và kỹ thuật giao tiếp với FPGA, hệ điều hành thời gian thực và lập trình hệ thống điều khiển nhúng. Chương 1 trình bày thiết kế phần cứng dùng FPGA và dùng phần mềm Quartus để thiết kế các module phần cứng. Chương 2 giới thiệu ngôn ngữ Verilog, các

kỹ thuật cơ bản về tổng hợp và mô phỏng, cấu trúc ngôn ngữ Verilog cho các cổng logic, Xây dựng module và khai báo module. Chương 3 trình bày ứng dụng FPGA trong thiết kế các module điều khiển như ADC, DAC, PWM,... Chương 4 giới thiệu vi điều khiển ARM, cấu trúc bộ nhớ và các ngoại vi chức năng, cấu trúc DMA và ngắt. Chương 5 trình bày môi trường phát triển tích hợp cho ARM sử dụng phần mềm Keil-ARM. Chương 6 trình bày kỹ thuật tích hợp hệ thống điều khiển nhúng kết hợp FPGA và ARM.

The course content consists of 3 main sections: control system design based on FPGA, microcontroller ARM7 and interface techniques with FPGA, realtime operating system and embedded system programming. Chapter 1 describes hardware design using FPGA and hardware module design with Quartus. Chapter 2 introduces Verilog language, fundamental techniques for synthesis and simulation, structure for logic gate in Verilog, module formulation and module declaration. Chapter 3 describes application of FPGA in control module design such as ADC, DAC, PWM, ... Chapter 4 introduces microcontroller ARM, memory map and peripheral structure, DMA structure and interrupt. Chapter 5 describes integrated development environment (IDE) for ARM with Keil-ARM. Chapter 6 describes techniques of embedded control system integration with FPGA and ARM.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp sinh viên khoa Điện & Điện tử đã học qua môn vi xử lý những kiến thức nâng cao về thiết kế phần cứng và lập trình hệ thống điều khiển nhúng dựa trên FPGA và vi điều khiển ARM7. Môn học giúp sinh viên biết cách thiết kế phần cứng dùng FPGA, xây dựng các module phần cứng dùng ngôn ngữ Verilog, phân tích và mô phỏng các thiết kế phần cứng dùng phần mềm Quartus. Ngoài ra, sinh viên cũng học được các kỹ năng lập trình hệ thống điều khiển nhúng trên vi điều khiển ARM7, có khả năng xây dựng hệ thống điều khiển thời gian thực và kỹ năng tích hợp hệ thống áp dụng trong các hệ thống lớn. Thông qua môn học, sinh viên hình thành được các kỹ năng làm việc nhóm trong thiết kế và lập trình hệ thống, kỹ năng thuyết trình một hệ thống tích hợp và phương pháp triển khai theo nhóm.

The course provides advanced concepts and skills in hardware design and embedded control system programming in the area of Automation and Control Engineering based on FPGA and ARM7. The course helps student learn the methods of hardware design with FPGA, implementation of hardware module using Verilog, synthesis and simulate the hardware designs using Quartus, Furthermore, student also learns the skills of embedded system programming with microcontroller ARM7, ability to design realtime control systems, and ability to system integration applying in the large projects. After completing the course, student will have ability to co-work in designing and programming, ability to present an integrated control system and to assign tasks in a team.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết kế sơ đồ mạch phần cứng dùng FPGA (*Design hardware circuit using FPGA*)
- L.O.2 Phân tích, thiết kế các module chức năng dùng ngôn ngữ Verilog (*Analyze, design peripheral modules using Verilog*)

- L.O.3 Mô phỏng các thiết kế phần cứng dùng phần mềm Quartus (*Simulate the hardware design using Quartus*)
- L.O.4 Hiểu bắt kỹ thuật lập trình ngôn ngữ C cho vi điều khiển ARM (*Understand C programming for ARM*)
- L.O.5 Kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp (*Organise group discussion*)
- L.O.6 Kỹ năng tích hợp hệ thống nhúng vào các hệ thống điều khiển (*Integrate embedded systems into control systems*)

EE4449 - KỸ THUẬT SỐ NÂNG CAO (LOGIC DESIGN / LOGIC SYNTHESIS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Khóa học này giúp sinh viên hiểu về tổng hợp logic, quá trình chuyển đổi mô tả mạch mức cao thành mô tả mức cổng tối ưu hóa. Khóa học này đề cập đến việc thiết kế các thuật toán chính xác và heuristic để tổng hợp logic, tạo cơ sở cho các công cụ tổng hợp logic của VLSI Computer-Aided Design (CAD). Các chủ đề bao gồm tổng hợp mạch hai cấp, tổng hợp mạch nhiều cấp, tổng hợp máy trạng thái hữu hạn và lập bản đồ công nghệ. Khóa học này cung cấp kiến thức cơ bản cần thiết cho việc thiết kế và hiểu các công cụ tổng hợp logic VLSI CAD để tổng hợp hai cấp, tổng hợp nhiều cấp, tổng hợp máy trạng thái hữu hạn và lập bản đồ công nghệ. Khóa học này cũng cung cấp mô tả về HDL và cách sử dụng nó trong việc thiết kế hệ thống tổ hợp, tuần tự và Máy trạng thái hữu hạn. Các thiết kế được hiện thực hóa bằng cách sử dụng các công cụ hiện đại.

This course help students understand about logic synthesis, the process of transforming a high-level circuit description into an optimized gate-level description. This course deals with the design of exact and heuristic algorithms for logic synthesis that form the basis for VLSI Computer-Aided Design (CAD) logic synthesis tools. Topics include synthesis of two-level circuits, synthesis of multi-level circuits, synthesis of finite-state machines and technology mapping. This course provide the basic knowledge necessary for the design and understanding of VLSI CAD logic synthesis tools for two-level synthesis, multi-level synthesis, finite-state machine synthesis and technology mapping. This course also give the description of HDL, and how to use it in designing combinational, sequential system and Finite State Machine. The designs are realized by using modern tools.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sau khi hoàn tất môn học này, SV có thể:

1. Thiết kế và phân tích mạch tổ hợp đồng thời tối ưu mạch
2. Thiết kế và phân tích hệ tuần tự đồng bộ và không đồng bộ
3. Thiết kế và phân tích máy trạng thái
4. Phát hiện hazard trong mạch tổ hợp và thiết kế hệ tổ hợp không có hazard
5. Sử dụng HDL trong thiết kế hệ tổ hợp và hệ tuần tự

After completion of this course, students will be able to:

1. Design minimal combinational logic circuits
2. Design and analyze synchronously, asynchronously sequential circuit
3. Design and analyze State Machine.
4. Determine

the hazard in combinational circuit and design hazard-free combinational circuit.

5. *Using HDL in combinational, sequential circuit.*

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

L.O.1 Thực hiện thuật toán Quine-McCluskey tạo ra các PI và thuật toán phủ tối thiểu cho các hàm một và nhiều ngõ ra (*Execute the Quine-McCluskey logic minimization algorithm involving generation of prime implicants and minimal cover for single and multiple output functions.*)

L.O.2 Biểu diễn hàm logic sử dụng sơ đồ quyết định nhị phân (BDDs) (*Represent logic functions with Binary Decision Diagrams (BDDs)*)

L.O.3 Tổng hợp các mạch tổ hợp sử dụng kết hợp nhiều kỹ thuật (*Synthesize combinational logic circuits using a combination of multiple techniques*)

L.O.4 Biểu diễn các mạch logic đa tầng dưới dạng đại số và thừa số Boolean và thiết kế mạch logic nhiều tầng từ dạng tổng các tích (SOP) (*Represent multi level logic circuits as algebraic and Boolean factored forms and design multi level logic from sum of product representations*)

EE4451 - THIẾT KẾ VI MẠCH SỐ (DIGITAL IC DESIGN)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học này tập trung vào việc xây dựng kiến thức về vi mạch số từ dưới lên. Các nội dung chính là: những linh kiện CMOS và công nghệ chế tạo; các cổng logic CMOS và layout của chúng; trì hoãn truyền, trễ nhiễu và tiêu tán công suất; thiết kế hệ tổ hợp và hệ tuần tự ở mức transistor, thiết kế mạch nhớ ở mức transistor.

This course focuses on building an understanding of digital integrated circuit from bottom-up. The key contents are: CMOS devices and manufacturing technology; CMOS logic gates and their layout, propagation delay, noise margins and power dissipation; combinational and sequential circuit design at the transistor level, memory circuit design at the transistor level.

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

Mục tiêu của môn học này bao gồm:

- Giải thích tổng quan về thiết kế vi mạch số
- Giải thích và phân tích về MOS transistor
- Giải thích lý thuyết về công nghệ CMOS
- Giải thích và phân tích về tính trì hoãn trong thiết kế vi mạch số
- Giải thích về công suất trong vi mạch số
- Thiết kế và mô phỏng vi mạch số đơn giản

The course goals of this course are:

- *Explain overview of digital IC design*
- *Explain and analyze MOS transistor*
- *Explain CMOS Technology*
- *Explain and analyze delay in digital IC design*
- *Explain power in digital IC design*
- *Design and simulate simple digital ICs*

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

- L.O.1 Giải thích tổng quan về thiết kế vi mạch số (*Explain overview of digital IC design*)
- L.O.2 Giải thích và phân tích về MOS transistor (*Explain and analyze MOS transistor*)
- L.O.3 Giải thích lý thuyết về công nghệ CMOS (*Explain CMOS Technology*)
- L.O.4 Giải thích và phân tích về tính trì hoãn trong thiết kế vi mạch số (*Explain and analyze delay in digital IC design*)
- L.O.5 Giải thích về công suất trong vi mạch số (*Explain power in digital IC design*)
- L.O.6 Thiết kế và mô phỏng vi mạch số đơn giản (*Design and simulate simple digital ICs*)

EE4453 - THIẾT KẾ VI MẠCH TƯƠNG TỰ (ANALOG IC DESIGN)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học này không những cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về các quy trình trong thiết kế vi mạch tích hợp tín hiệu tương tự, các bước sản xuất vi mạch tích hợp dùng công nghệ CMOS mà còn giúp sinh viên hiểu và phân tích các vấn đề quan trọng trong thiết kế vi mạch tích hợp tín hiệu tương tự. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được trang bị kiến thức về sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế chuyên nghiệp trong thiết kế vi mạch tích hợp tín hiệu tương tự. Kế tiếp, môn học giúp sinh viên biết cách vẽ layout cho các mạch đơn giản, từ đó làm nền tảng cho vẽ layout các mạch phức tạp hơn, phục vụ cho quá trình sản xuất. Môn học trình bày các nội dung: - Cung cấp kiến thức và các bước thiết kế toàn quá trình thiết kế vi mạch: Thiết kế điện, thiết kế vật lý – layout, xây dựng môi trường kiểm tra. - Trình bày về công nghệ CMOS, các bước trong quá trình sản xuất vi mạch tích hợp nhằm mục đích hiểu sâu hơn về thiết kế vật lý của các linh kiện CMOS. - Nguyên lý làm việc và phương pháp khảo sát mạch khuếch đại CMOS đơn tầng, đa tầng và vi sai. - Gương dòng tích cực, thụ động và mạch nguồn tham chiếu - Nghiên cứu về đáp ứng của các bộ khuếch đại đơn tầng, vi sai trong miền tần số, đi từ điểm qua các khái niệm cơ bản cho đến phân tích đáp ứng của mạch trong tần số cao. - Nhiều trong các mạch khuếch đại đơn tầng và vi sai. - Phương pháp thiết kế khuếch đại thuật toán OpAmp trong ứng dụng tích hợp vào hệ thống tín hiệu tương tự. - Thiết kế điện và vật lý vi mạch tương tự trên công cụ CAD.

This course not only provides students basic and advanced knowledges on the analog integrated circuit design process, integrated circuit fabrication steps; but also help them to understand and analyse important aspects in analog integrated circuit design. Besides, the students are provided with knowledges on using CAD tool to design analog integrated circuit. Next, the course help the students to draw layout for simple circuits. This is foundation for student that could draw layout for more complicated circuits and could do in fabrication. The course should cover:

- *Provide the knowledge in full-flow analog integrated circuit design process: Electrical design, physical design-layout, simulation testbench and packaging. - Give the philosophy in analog integrated circuit design. - Introduce CMOS technology, integrated circuit fabrication steps in order to understand CMOS layout-physical design. - The operation and design method of single-stage, multi-stages, differential CMOS amplifiers.*
- *Discusses about passive and active current mirror, bandgap references. - Studies the response of single-stage, differential amplifiers on the frequency domain, from the review of basic concepts to analyzing the high-frequency behavior of circuits. - Investigate the description of noise in single-stage and differential CMOS amplifiers. - Feedback and the application of feedback in CMOS amplifiers. - Present design method of CMOS Operational Amplifier which is an integral part of analog systems. - The foundation of switch capacitor circuit for application of ADC, DAC, PLL, Filter, etc. - The use of CAD tools to design CMOS schematic and layout.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- *Mô tả quy trình thiết kế vi mạch tương tự và xác định các bước chế tạo công nghệ CMOS. - Phân tích và thiết kế những mạch tích hợp CMOS thiết yếu từ nguyên lý đến vật lý - Thực hành sử dụng công cụ chuyên nghiệp trong thiết kế và mô phỏng những vi mạch tích hợp tương tự cơ bản.*
- *Thiết kế và thuyết trình một hệ thống vi mạch tích hợp tương tự*
- *Illustrate the analog integrated circuit design process and determine CMOS fabrication steps. - Analyze and design the initial CMOS integrated circuit from schematic to layout - Practice using CAD tools to design and simulate basic integrated circuit (from schematic to layout)*
- *Design and present a system of analog integrated circuit.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 *Mô tả quy trình thiết kế vi mạch tương tự và xác định các bước chế tạo công nghệ CMOS. (Illustrate the analog integrated circuit design process and determine CMOS fabrication steps.)*
- L.O.2 *Phân tích và thiết kế những mạch tích hợp CMOS thiết yếu từ nguyên lý đến vật lý. (Analyze and design the initial CMOS integrated circuit from schematic to layout)*
- L.O.3 *Thực hành sử dụng công cụ chuyên nghiệp trong thiết kế và mô phỏng những vi mạch*

tích hợp tương tự cơ bản. (*Practice using CAD tools to design and simulate basic integrated circuit (from schematic to layout)*)

L.O.4 Thiết kế và thuyết trình một hệ thống vi mạch tích hợp tương tự. (*Design and present a system of analog integrated circuit.*)

EE4425 - AI VÀ IOT CHO HỆ THỐNG NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO (AI AND IOT IN RENEWABLE ENERGY SYSTEM)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học gồm 5 chương: Chương 1 giới thiệu về cấu trúc, chính sách năng lượng tái tạo trong hệ thống điện. Chương 2 giới thiệu về AI, IoT trong năng lượng tái tạo. Chương 3 trình bày về các phần mềm để mô phỏng trong năng lượng tái tạo như Matlab, PVSyst. Chương 4 trình bày về cách đánh giá kinh tế, kỹ thuật cho các dự án năng lượng tái tạo. Chương 5 giới thiệu các thiết bị đo lường các đại lượng đặc trưng năng lượng

The course consists of 5 chapters: Chapter 1 introduces the structure and policy of renewable energy in the power system. Chapter 2 introduces AI, IoT in renewable energy. Chapter 3 presents software for simulation in renewable energy such as Matlab, PVSyst. Chapter 4 presents the economic and technical assessment of renewable energy projects. Chapter 5 introduces devices for measuring energy-specific quantities

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về năng lượng tái tạo và ứng dụng AI, IoT trong năng lượng tái tạo. Chương 1 giới thiệu về cấu trúc, chính sách năng lượng tái tạo trong hệ thống điện. Chương 2 giới thiệu về ứng dụng của AI và IoT trong năng lượng tái tạo. Chương 3 trình bày cách sử dụng các phần mềm để mô phỏng năng lượng tái tạo như Matlab, PVSyst... Chương 4 trình bày phương pháp đánh giá kinh tế các giải pháp kỹ thuật. Chương 5 giới thiệu các thiết bị đo lường các đại lượng đặc trưng năng lượng

The course provides students with knowledge about renewable energy and the application of AI and IoT in renewable energy. Chapter 1 introduces the structure and policy of renewable energy in the power system. Chapter 2 introduces AI, IoT in renewable energy. Chapter 3 presents software for simulation in renewable energy such as Matlab, PVSyst. Chapter 4 presents the economic and technical assessment of renewable energy projects. Chapter 5 introduces devices for measuring energy-specific quantities

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu được cấu trúc, chính sách năng lượng tái tạo trong hệ thống điện (*Understand the structure and policy of renewable energy in the power system*)

L.O.2 Có khả năng ứng dụng được AI và IoT trong năng lượng tái tạo (*Able to apply AI and IoT in renewable energy*)

L.O.3 Có khả năng sử dụng một trong các phần mềm để mô phỏng năng lượng tái tạo như

Matlab, PVSyst (*Ability to use one of the software to simulate renewable energy such as Matlab, PVSyst*)

L.O.4 Có khả năng đánh giá tính kinh tế của các giải pháp kỹ thuật cho các dự án năng lượng tái tạo (*Ability to evaluate the economics of technical solutions for renewable energy projects*)

L.O.5 Phát triển các kỹ năng giao tiếp, thuyết trình, làm việc nhóm (*Develop communication, presentation and teamwork skills*)

L.O.6 Có kiến thức cơ bản về các thiết bị đo lường các đại lượng đặc trưng năng lượng (*To have the basic knowledges of measuring equipments*)

EE4427 - LƯỚI ĐIỆN SIÊU NHỎ VÀ LƯỚI ĐIỆN THÔNG MINH (MICROGRID AND SMART GRID)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học gồm 6 chương. Chương 1 trình bày tổng quan các khái niệm của lưới điện thông minh và lưới điện siêu nhỏ. Chương 2 giới thiệu một số nguồn năng lượng phân tán được sử dụng phổ biến trong lưới điện thông minh. Chương 3 giới thiệu về các hệ thống thông tin đang sử dụng. Chương 4 trình bày những khái niệm cơ bản về phối hợp bảo vệ trong lưới điện. Chương 5 giới thiệu về cách thức quản lý lưới điện thông minh. Chương 6 trình bày các mô hình và cách thức vận hành lưới điện siêu nhỏ.
This subject includes six chapters. The first chapter presents the principle fundamentals of smart grids and microgrids. The second chapter introduces some commonly distributed resources in smart grids. The third chapter introduces the existing communication systems. The fourth chapter presents the fundamentals of relay protection coordination in the grids. The fifth chapter introduces the way of management in smart grids. The sixth chapter presents the models and operation of microgrids.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức về khái niệm, cấu trúc và chế độ vận hành của lưới điện thông minh và lưới điện siêu nhỏ. Sau khi hoàn tất môn học, sinh viên có thể xây dựng các mô hình và phân tích các quá trình động trong lưới điện siêu nhỏ và lưới điện thông minh.
This subject provides knowledge for students about the concept, structure, and operation modes of microgrids and smart grids. After the course, students can develop analysis models of basic models and analyze the dynamics in microgrids and smart grids.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải thích các khái niệm, cấu trúc cơ bản và chế độ vận hành của lưới điện siêu nhỏ và lưới điện thông minh (*Ability to explain the concept, the basic structure, and the operation modes of microgrid and smart grid*)

L.O.2 Phân tích các quá trình động và xây dựng mô hình các phần tử cơ bản trong lưới điện siêu nhỏ và lưới điện thông minh (*Ability to analyze the dynamics and develop analysis models of basis parts in microgrid and smart grid*)

L.O.3 Xác định cơ sở truyền thông phục vụ cho hoạt động của lưới điện siêu nhỏ và lưới điện thông minh (*Ability to identify the telecommunication infrastructure needed for the operation of microgrid and smart grid*)

L.O.4 Viết báo cáo kỹ thuật hoàn chỉnh về một vấn đề của Microgrid (*Ability to write complete technical reports about a problem of Microgrid*)

EE4429 - CÔNG NGHỆ XE ĐIỆN (ELECTRIC VEHICLES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học đề cập đến các nguyên tắc cơ bản, cơ sở lý thuyết, và phương pháp thiết kế của xe điện (EVs), xe điện lai (HEVs), và xe chạy bằng pin nhiên liệu. Môn học giới thiệu toàn bộ các đặc tính hoạt động của xe, cấu hình, chiến lược điều khiển và phương pháp thiết kế. *The course deals with the fundamentals, theoretical bases, and design methodologies of electric vehicles (EVs), hybrid electric vehicles (HEVs), and fuel cell vehicles. It comprehensively covers vehicle performance characteristics, configurations, control strategies and design methodologies.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học bao gồm phân tích cơ cấu hệ thống truyền động, cấu hình của EVs và HEVs, hệ thống tạo lực đẩy điện, phương pháp thiết kế hệ thống truyền động điện lai nhẹ/nổi tiếp/song song, hệ thống trữ năng lượng, phanh tái sinh, pin nhiên liệu và các ứng dụng của chúng trên xe, và thiết kế hệ thống truyền động cho xe điện lai dùng pin nhiên liệu.

It includes drive train architecture analysis, EV and HEV configurations, electric propulsion systems, series/parallel/mild hybrid electric drive train design methodologies, energy storage systems, regenerative braking, fuel cells and their applications in vehicles, and fuel cell hybrid electric drive train design.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phân tích tác động môi trường của các công nghệ xe hiện tại (*Ability to analyze the environment impact of current vehicular technologies*)

L.O.2 So sánh các nguồn năng lượng cho các phương tiện vận chuyển hiện tại và tương lai (*Ability to compare the energy sources for current and future vehicles*)

L.O.3 Hiểu nguyên lý hoạt động của hệ thống tạo lực đẩy điện dùng trên xe (*Ability to understand the principles of electric propulsion system used in vehicles*)

L.O.4 Phân biệt nguyên lý hoạt động, đặc điểm điều khiển và hoạt động của xe điện dùng pin, xe điện lai, và xe điện lai có ổ cắm sạc ngoài (*Ability to differentiate the operating principles, control and operational characteristics of battery electric vehicles, hybrid electric batteries and plug-in hybrid electric powertrains*)

L.O.5 Biết tiếp thu các nguyên tắc thiết kế cơ bản của hệ thống truyền lực hỗn hợp nổi tiếp và song song (*Ability to learn the basic design principles of series and parallel hybrid powertrains*)

L.O.6 Phân tích nguyên lý hoạt động và thách thức thiết kế của các xe chạy bằng pin nhiên liệu (*Ability to analyse the operating principles and design challenges of fuel cell vehicles*)

L.O.7 Phát triển các kỹ năng học tập kinh nghiệm liên quan đến pin, động cơ, pin nhiên liệu và xe điện lai (*Ability to develop experiential learning skills related to batteries, motors, fuel cells, and hybrid electric vehicles*)

EE4431 - ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT CHO HỆ THỐNG NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO VÀ XE ĐIỆN (POWER ELECTRONICS FOR RENEWABLE ENERGY SYSTEM AND ELECTRIC VEHICLES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

đưa ra đánh giá ngắn gọn nhưng toàn diện về các vấn đề tài nguyên năng lượng và biến đổi khí hậu trên thế giới do đốt nhiên liệu hóa thạch, cùng với các giải pháp hoặc phương pháp giảm thiểu khả thi. trình bày tổng quan toàn diện về hệ thống PV kết nối lưới, bao gồm đường cong công suất, cấu hình kết nối lưới, cấu trúc liên kết bộ chuyển đổi khác nhau (cả một pha và ba pha), điều khiển các chương trình, theo dõi điểm công suất tối đa (MPPT) và các phương pháp phát hiện chống đảo. tập trung vào các giải pháp chủ đạo có sẵn trong ngành công nghiệp PV, để thiết lập trạng thái hiện đại trong công nghệ chuyển đổi PV. trình bày cấu trúc và các khía cạnh thiết kế cơ bản của xe điện (EV) và xe điện plug-in hybrid (PHEV), cũng như các xu hướng trong tương lai trong sản xuất xe điện

offers a brief but comprehensive review of the world's energy resources and climate change problems because of fossil fuel burning, along with possible solutions or mitigation methods presents a comprehensive overview of grid-connected PV systems, including power curves, grid-connected configurations, different converter topologies (both single and three phases), control schemes, maximum power point tracking (MPPT), and anti-islanding detection methods. focuses on the mainstream solutions available in the PV industry, in order to establish the current state of the art in PV converter technology the structure and basic design aspects of electric vehicles (EVs) and plug-in hybrid electric vehicles (PHEVs), as well as future trends in EV manufacturing.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Khóa học này bao gồm một loạt các thành phần điện tử công suất, hệ thống năng lượng tái tạo, lưới điện thông minh, thể hệ phân tán, hệ thống giao thông và các lĩnh vực công nghiệp khác. Công trình này lấp đầy khoảng trống trong tài liệu kỹ thuật và góp phần hiểu rõ hơn và ứng dụng sâu hơn của các hệ thống điện tử công suất. Các thành phần và ứng dụng điện tử công suất là một trong những lĩnh vực kỹ thuật phát triển nhanh nhất hiện nay và là chìa khóa để đáp ứng các hạn chế về môi trường và nhu cầu năng lượng hiện tại của chúng ta. Khóa học này tích hợp tài liệu để giải đáp các vấn đề hiện tại và đưa ra các giải pháp cho nhu cầu điện thương mại và trong nước ngày càng tăng

This course cover a wide range of power electronic components, renewable energy systems, smart grids, distributed generations, transportation systems, and other industrial areas. This work fills a gap in engineering literature and contributes to a better understanding and further application of power electronic systems. Power electronic components and applications are among the fastest growing engineering areas today and are key in responding to our current environmental constraints and energy demands. This course integrates material in order to answer current problems and offer solutions for the growing commercial and domestic power demands

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Diễn giải sơ đồ nguyên lý các bộ biến đổi công suất trong hệ thống điện năng lượng tái tạo và xe điện (*Being able to explain principal circuits of the power converters in renewable energy systems and electric vehicle*)

L.O.2 Hiểu rõ và áp dụng các phương pháp điều khiển các bộ biến đổi công suất (*Mastering and being able to apply the control methods for power converters*)

L.O.3 Phân tích quá trình chuyển đổi năng lượng của các bộ biến đổi công suất (*Being able to analyze energy conversion process of power converters*)

EE5001 - ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH (SPECIALIZED PROJECT)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Dựa trên đánh giá về các vấn đề đương đại, sinh viên đề xuất đề tài với cán bộ hướng dẫn (CBHD), sau đó thiết kế giải pháp theo quy trình thiết kế đã học ở môn học Nhập môn về kỹ thuật và Đồ án cơ sở ngành. Để được nhận đồ án, sinh viên cần phải học hết các môn học thuộc ngành Viễn thông trong 8 học kỳ đầu tiên của chương trình đào tạo.

After evaluating contemporary issues in electronics and telecommunications engineering, student teams will propose one problem to be tackled to their supervisor, and go through design steps as introduced in the course “Introduction to Electrical and Electronics Engineering” and “Project 1”. Prerequisite: enrollment of all courses in the area of telecommunications from the first 8 semesters.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực hiện một thiết kế của sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm thiết kế, và giải quyết vấn đề, và tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Kỹ thuật Viễn thông.

By designing a solution for one of contemporary issues in electronics and telecommunications engineering, student will go through design steps, problem solving, and strengthen their independent working skills, and communication skills. The course also provide opportunities for

students to apply techniques, skills, and modern engineering tools to solve problems in telecommunications engineering.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng nhận diện, mô hình hóa, và giải các bài toán kỹ thuật điện bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, khoa học và toán học (*An ability to identify, formulate, and solve complex electrical engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economics, environmental, and social contexts*)

L.O.5 Khả năng hoạt động hiệu quả trong một nhóm mà các thành viên cùng nhau lãnh đạo, tạo ra môi trường cộng tác và hỗ trợ, thiết lập mục tiêu, kế hoạch công việc, và đáp ứng các mục tiêu (*An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives*)

L.O.6 Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp (*An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*)

EE5003 - ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH (SPECIALIZED PROJECT)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Dựa trên đánh giá về các vấn đề đương đại, sinh viên đề xuất đề tài với CBHD, sau đó thiết kế giải pháp theo quy trình thiết kế đã học ở môn học Nhập môn về kỹ thuật và Đồ án cơ sở ngành. Để được nhận đồ án, sinh viên cần phải học hết các môn học thuộc ngành Hệ thống năng lượng trong 8 học kỳ đầu tiên trong chương trình đào tạo.

After evaluating contemporary issues in electrical and electronics engineering, student teams will propose one problem to be tackled to their supervisor, and go through design steps as introduced in the course “Introduction to Electrical and Electronics Engineering” and “Project 1”.

Prerequisite: enrollment of all energy systems courses from the first 8 semesters.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua việc thực hiện một thiết kế của sinh viên, môn học cung cấp trải nghiệm thiết kế, và

giải quyết vấn đề, và tăng cường khả năng làm việc nhóm, cũng như khả năng giao tiếp. Môn học cũng tạo điều kiện cho người học áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại để giải quyết các vấn đề thiết kế đương đại của ngành Kỹ thuật Điện – Hệ thống năng lượng.

By designing a solution for one of contemporary issues in electrical and electronics engineering, student will go through design steps, problem solving, and strengthen their independent working skills, and communication skills. The course also provide opportunities for students to apply techniques, skills, and modern engineering tools to solve problems in power systems.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng nhận diện, mô hình hóa, và giải các bài toán kỹ thuật (*An ability to identify, formulate, and solve electrical engineering problems*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)

L.O.5 Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp (*An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*)

EE5005 - THIẾT BỊ ĐIỆN TRONG PHÂN PHỐI ĐIỆN (PBL) (ELECTRICAL DISTRIBUTION EQUIPMENT)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp sinh viên kiến thức về nguyên lý hoạt động, các thông số và ứng dụng của các thiết bị điện trong lưới phân phối điện dân dụng và công nghiệp như:

- Các thiết bị đóng cắt và bảo vệ lưới cung cấp điện: MCB, MCCB, ACB, RCCB, máy ngắt trung thế, các thiết bị đóng cắt và bảo vệ động cơ
- Các thiết bị điện khác như tủ điện, tụ bù, cáp điện, thanh dẫn điện (busway), máy biến dòng, máy biến điện áp, thiết bị bảo vệ quá điện áp lan truyền, ...
- Kiến thức liên quan đến việc lựa chọn thiết bị điện như các tiêu chuẩn kỹ thuật (TCVN, IEC,...), sơ đồ nối đất, dòng ngắn mạch, phối hợp bảo vệ quá dòng và quá áp, bù công suất phản kháng.
- Phương pháp tính toán lựa chọn và tính toán kiểm tra các thiết bị điện bảo vệ thiết bị và con người.

Thực hành thông qua việc làm bài tập lớn cá nhân.

Students with acquire knowledge on the operating principle, technical characteristics and applications of the electrical equipment in the industrial and residential electrical distribution

- such as:*
 - Circuit breakers and switches: MCB, MCCB, ACB, RCCB, motor starters, MV equipment*
 - Other equipment: switchboard, capacitor, cable, busway, current and voltage transformer, surge protector*
 - Knowledge of the related subjects such as technical standards (TCVN, IEC, ...), earthing system, short circuit and overvoltage coordination, reactive power compensation.*
 - Methods of calculation selection and verification of protection devices.*
- Students practice these method through a grand individual assignment.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giúp sinh viên hiểu được nguyên lý, các thông số và ứng dụng của các thiết bị điện trong lưới phân phối điện dân dụng và công nghiệp. Các vấn đề liên quan đến việc lựa chọn thiết bị điện như tiêu chuẩn kỹ thuật, sơ đồ nối đất, dòng ngắn mạch, quá điện áp, phối hợp các thiết bị bảo vệ và các vấn đề khác cũng được đề cập. Từ đó, sinh viên biết cách tính toán lựa chọn thiết bị điện hạ áp và trung áp bảo vệ lưới phân phối điện.

After finalizing the course, students should be able to understand the operating principles, technical characteristics and applications of the electrical equipment in the industrial and residential electrical distribution.

The relevant subjects likes technical standards, earthing system, short circuit and overvoltage coordination, etc. are approached.

Then students are able to calculate and select rightly and effectively the electrical apparatus (LV and MV) in electrical distribution.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Nhận dạng và phân tích các sự cố trong lưới phân phối điện. (Identify and analyze the faults in the electrical distribution.)*
- L.O.2 Áp dụng được các thiết bị bảo vệ trong lưới phân phối điện. (Apply protection equipments in electrical distribution.)*
- L.O.3 Với thiết bị điện được cho hoặc sơ đồ cung cấp điện, sinh viên đánh giá được các đặc tính kỹ thuật và sự phù hợp của chúng theo các tiêu chuẩn kỹ thuật (IEC, TCVN). (Given a electrical equipment or a single diagram, evaluate sufficiently their technical characteristics and their conformity to the technical standards (TCVN, IEC).)*
- L.O.4 Lập được sơ đồ mạch/thiết bảo vệ và an toàn cho con người và các phụ tải điện. (Plan the protection and safety schemes/devices required for the protection of both the equipment and personnel.)*
- L.O.5 Áp dụng các kiến thức để tính toán lựa chọn và tính toán kiểm tra các thiết bị điện khi cho trước phụ tải. (Given a load, apply the knowledge for calculation selection and verification.)*
- L.O.6 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (An ability to communicate effectively with a range of audiences)*

EE5007 - KỸ THUẬT CAO ÁP (PBL) (HIGH VOLTAGE ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Giới thiệu về các quá trình vật lý – điện xảy ra trong hệ thống điện dưới tác dụng của sét đánh trực tiếp và gián tiếp từ đó có các biện pháp để bảo vệ hệ thống điện từ sét. Môn học cung cấp cho sinh viên ngành kỹ thuật điện các kiến thức cơ bản về sét, ảnh hưởng gián tiếp và trực của sét đến hệ thống điện, các hiện tượng quá độ trong hệ thống điện do sét gây ra. Môn học cũng giới thiệu cho sinh viên các phương pháp tính toán bảo vệ chống sét đánh trực tiếp và lan truyền trong hệ thống điện, cách lựa chọn các thiết bị bảo vệ cho trang thiết bị trong hệ thống điện.

The course provides an overview of electrical–physical phenomena in power systems affected by direct and indirect lightning strokes. From this, the measures for protecting the elements of power systems were presented. This subject provides fundamental knowledge for the students of electrical engineering about lightning, the indirect and direct influences of lightning on the power systems, the transients in power systems caused by lightning. It also introduces the computing methods of direct and traveling lightning protection in power systems, to select the equipment of lightning protection for the elements of power systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Hiểu được các nguyên tắc thiết kế, vận hành và an toàn cơ bản của các loại thiết bị điện trong ngành kỹ thuật điện và hệ thống điện, đặc biệt trong chuyên ngành cao áp. Có nhìn nhận toàn diện về ngành kỹ thuật, các kiến thức và tố chất cần phải trang bị cho kỹ sư hệ thống điện, đặc biệt trong chuyên ngành kỹ thuật cao áp

Understand basic designing, operating principles, and safety rules of electrical equipment in electrical engineering and power system, especially in high voltage engineering. Acknowledge a comprehensive understanding of engineering, essential knowledge, and qualities for engineers of power systems, especially in high voltage engineering

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 knowledge of natural sciences in simple engineering problems*)

L.O.2 Hiểu được trình tự thiết kế một hệ thống hoặc một quá trình theo yêu cầu ở mức độ cơ bản nhất (*Understand the design sequence of a system or a detailed process at a basic level*)

L.O.3 Biết về kỹ năng quản lý dự án và làm việc theo nhóm (*Aware of project management and teamwork skills*)

L.O.4 Có khả năng giải quyết một vấn đề kỹ thuật ở mức độ cơ bản một cách hệ thống (*Able to systematically solve technical issues at a basic level*)

L.O.5 Có thể trình bày vấn đề kỹ thuật thông qua báo cáo và thuyết trình (*Able to present engineering problems in writing and by presentation*)

L.O.6 Hiểu được các nguyên tắc vận hành và an toàn cơ bản của các loại thiết bị điện trong ngành

kỹ thuật điện và hệ thống điện (*Understand basic operating principles and safety rules of electrical equipment in electrical engineering and power system.*)
L.O.7 Có nhìn nhận toàn diện về ngành kỹ thuật, các kiến thức và tố chất cần phải trang bị cho kỹ sư hệ thống điện, chuyên ngành kỹ thuật cao áp (*Acknowledge a comprehensive understanding of engineering, essential knowledge and qualities for engineers of power system, especially in high voltage engineering.*)

EE5009 - ĐIỀU KHIỂN MÁY ĐIỆN (PBL) (CONTROL OF ELECTRICAL MACHINES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học bao gồm các nội dung sau:- Mô hình động học và điều khiển động cơ DC kích từ độc lập- Bộ nghịch lưu nguồn áp ba pha- Hệ qui chiếu quay, chuyển đổi hệ qui chiếu và mô hình toán của động cơ không đồng bộ ba pha trong hệ qui chiếu quay- Phương pháp điều khiển vô hướng động cơ không đồng bộ- Phương pháp điều khiển định hướng từ thông cho động cơ AC- Phương pháp điều khiển mô-men trực tiếp- Các ứng dụng liên quan điều khiển máy điện
The course includes:- Mathematical modelling and control of a DC motor- Three-phase VSI- Mathematical modelling of an induction motor and its transformation- Scalar control or constant volts-per-hertz control- Rotor flux oriented vector control- Direct torque control- Applications of electrical motor control

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hệ thống điều khiển số cho động cơ một chiều và xoay chiều. Sinh viên được trang bị các kỹ năng tính toán, thiết kế, hiệu chỉnh và phân tích một bộ điều khiển động cơ. Các kiến thức về điều khiển số hệ thống điện cơ sẽ giúp sinh viên thiết kế, cài đặt hay vận hành tốt các hệ thống truyền động điện đang được sử dụng phổ biến trong công nghiệp

The aim of this subject is to provide students with the understanding about digital control system of electrical motor. Successful students will be able to calculate, design, adjust, and analyse a control system of electrical motor. The background on digital controls of electro-mechanical systems will help students to be able to setup or operate the popular electrical drives in industry.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô hình hóa và điều khiển động cơ DC kích từ độc lập (*Modelling and Control of DC Machines*)

L.O.2 Điều khiển bộ nghịch lưu nguồn áp bằng phương pháp điều chế độ rộng xung Vector không gian (*SVPWM control of Voltage Source Inverter*)

L.O.3 Hệ qui chiếu quay và mô hình hóa động cơ không đồng bộ ba pha (*Induction machine model in Arbitrary $qd0$ Reference Frame*)

L.O.4 Điều khiển vô hướng động cơ không đồng bộ ba pha (*Scalar control of Induction motor*)

L.O.5 Điều khiển vector động cơ không đồng bộ ba pha (*Field Oriented Control of Induction motor*)

L.O.6 Điều khiển moment trực tiếp động cơ không đồng bộ ba pha (*Direct Torque Control of Induction motor*)

L.O.7 Các ứng dụng truyền động hiện đại (*Modern motor drive applications*)

EE5011 - HỆ THỐNG NĂNG LƯỢNG XANH (PBL) (*GREEN POWER AND ENERGY SYSTEM*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình sản xuất điện năng từ các nguồn năng lượng tái tạo qua các đề mục về: các nguồn năng lượng sơ cấp, nguyên lý chuyển đổi năng lượng, phương pháp tích trữ điện năng hoặc hòa lưới, tải điện một chiều và xoay chiều.

Nội dung cụ thể của môn học bao gồm:

- Tổng quan các nguồn năng lượng Việt Nam và thế giới
- Phân tích, tính toán cho hệ thống năng lượng mặt trời
- Phân tích, tính toán cho hệ thống năng lượng gió
- Hệ thống tích trữ năng lượng
- Các ứng dụng của năng lượng tái tạo

To provide fundamental knowledges about generating electricity from renewable resources, primary resources, principle of energy conversion, energy storage or grid synchronization, DC and AC loads. In particular, the course should cover:

- *Overview of renewable energy resources in Vietnam and all over the world.*
- *Analysis and calculation of a photovoltaic system.*
- *Analysis and calculation of a win power system.*
- *Energy storage systems*
- *Applications of renewable energy*

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

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cơ bản các nguồn năng lượng tái tạo (tập trung chủ yếu vào năng lượng mặt trời, năng lượng gió và hệ thống tích trữ năng lượng), các quá trình biến đổi năng lượng, các bộ biến đổi công suất và các máy điện. Những kiến thức này sẽ giúp sinh viên hiểu được chức năng cơ bản của một hệ thống phát điện sử dụng nguồn năng lượng tái tạo (năng lượng điện mặt trời và năng lượng điện gió) thực tế, hoặc giúp sinh viên có kiến thức nền để tiếp tục tìm hiểu sâu hơn về các nguồn năng lượng tái tạo trong các đề án và luận văn tốt nghiệp

The goals are to impart basics of renewable energy resources (focus on solar energy and wind power and storage systems), energy conversion processes, power converters and electrical machines. The acquired knowledge can help understand fundamental functions of a renewable energy system (photovoltaic or wind power) in practice, or further study on renewable resources in course projects and senior project.

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

- L.O.1 Có khả năng áp dụng tính toán một hệ thống điện mặt trời (*Ability to apply design procedure for photovoltaic systems*)
- L.O.2 Có khả năng áp dụng tính toán một hệ thống điện gió (*Ability to apply design procedure for wind power systems*)
- L.O.3 Có khả năng giải thích nguyên tắc hoạt động của một hệ thống tích trữ năng lượng (*Ability to explain operating principles of energy storage systems*)
- L.O.4 Có khả năng giải thích vai trò của một dạng năng lượng tái tạo nào đó trong bối cảnh năng lượng toàn cầu (*Ability to explain the role of renewable energies in the global energy situation*)
- L.O.5 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

EE5013 - KỸ THUẬT SIÊU CAO TẦN (PBL) (MICROWAVE ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học Kỹ thuật siêu cao tần cung cấp các khái niệm và kiến thức cơ bản về phân tích và thiết kế mạch và hệ thống hoạt động ở tần số siêu cao mà các phương pháp phân tích mạch thông thường không thể sử dụng được. Kỹ thuật phân tích và thiết kế mạch siêu cao tần dựa trên lý thuyết phân tử phân bố và thông số tán xạ của các mạng siêu cao tần nhiều cửa. Môn học được chia thành 4 chương. Chương 1 trình bày về lý thuyết đường dây truyền sóng, phương trình truyền sóng, hệ số phản xạ, tỉ số sóng đứng, trở kháng đường dây và truyền công suất. Chương 2 giới thiệu về đồ thị Smith và các ứng dụng của nó trong việc phân tích và thiết kế mạch siêu cao tần, đặc biệt là mạch phối hợp trở kháng. Chương 3 trình bày về các đặc tính, ý nghĩa, cách xác định và các ứng dụng của ma trận tán xạ. Chương 4 trình bày kỹ thuật phân tích và thiết kế mạch khuếch đại siêu cao tần sử dụng ma trận tán xạ của transistor. Môn học cũng giới thiệu các phần mềm, bao gồm phần mềm mô phỏng mạch và phần mềm mô phỏng trường, để mô phỏng, phân tích và thiết kế các mạch hoạt động ở tần số siêu cao.

The course introduces basic concepts and fundamental theories of circuit analysis and design at microwave frequencies, where the traditional analyzing methods cannot be used. It is based on distributed element concepts and scattering matrices of multiport microwave networks. The course consists of 4 chapters. Chapter1 introduces transmission line theories, reflection coefficients, standing-wave ratio, line impedances, and power transmission on the transmission lines. Chapter 2 gives an introduction Smith chart, its application in microwave circuit analysis and design. Chapter 3 presents the scattering matrix, its characteristics, and its applications. Chapter 4 presents the analysis and design of a simple microwave amplifier using transistor's Scattering parameters. Finally, the course also introduces simulation software, including circuit and EM-filed simulation software, for simulation, analysis, and design of microwave circuits and systems.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học Kỹ thuật siêu cao tần cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản về phân tích, thiết kế mạch/vi mạch và hệ thống hoạt động ở tần số siêu cao, và các kỹ năng cần thiết trong lĩnh vực Điện tử - Viễn Thông. Phương pháp PBL được triển khai thông qua tiểu luận môn học cuối kỳ

nhằm nâng cao kiến thức chuyên sâu và kỹ năng làm việc với doanh nghiệp. Sau khi học xong môn học sinh viên có các khả năng sau:

- Giải thích quá trình truyền sóng và tính toán được thông số đặc trưng của của đường dây truyền sóng tổn hao và không tổn hao
- Giải thích và tính toán được các thông số của quá trình truyền sóng trên đường dây
- Phân tích, mô phỏng và thiết kế được một số đường dây truyền sóng thực tế
- Giải thích được cấu tạo, đặc tính và vận dụng được đồ thị Smith
- Phân tích và thiết kế mạch phối hợp trở kháng dùng đồ thị Smith
- Giải thích các đặc tính và tính toán được các thông số ma trận tán xạ của mạng nhiều cửa.
- Phân tích và thiết kế mạch khuếch đại siêu cao tần sử dụng ma trận tán xạ của transistor
- Kỹ năng làm việc với doanh nghiệp trong phân tích, thiết kế và giải quyết các vấn đề kỹ thuật

The Microwave Engineering subject provides students foundation knowledge of analysis, design of circuits/ICs and systems operating at super high frequencies. The PBL method is implemented through the final project to improve in-depth knowledge and skills in working with industry. After completing this course students have the following abilities:

- *Explain the process of wave propagation and calculate the characteristic parameters of lossy and lossless wave transmission lines*
- *Explain and calculate the parameters of wave propagation on the line*
- *Analyze, simulate and design some actual transmission lines*
- *Explain the structure, properties and the use of Smith Chart*
- *Analyze and design impedance matching circuits using Smith Chart*
- *Explain the characteristics and calculate the scattering matrix parameters of multi-port networks*
- *Analysis and design of an ultra-high frequency amplifier circuit using the scattering matrix of transistors*
- *Skills to work with industry in analysis, design and solving technical problems*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải thích quá trình truyền sóng và tính toán được thông số đặc trưng của của đường dây truyền sóng tổn hao và không tổn hao. (*Explain the wave propagation process and compute characteristic parameters of lossy and lossless transmission lines*)

L.O.2 Giải thích và tính toán được các thông số của quá trình truyền sóng trên đường dây (*Explain and compute parameters of transmission lines*)

L.O.3 Phân tích, mô phỏng và thiết kế được một số đường dây truyền sóng thực tế (*Analyze, simulate and design practical transmission lines*)

L.O.4 Giải thích được cấu tạo, đặc tính và vận dụng được đồ thị Smith (*Explain characteristics and make use of Smith Chart*)

L.O.5 Phân tích và thiết kế mạch phối hợp trở kháng dùng đồ thị Smith (*Analyze and design matching networks using Smith Chart*)

L.O.6 Giải thích các đặc tính và tính toán được các thông số ma trận tán xạ của mạng nhiều cửa. (*Explain characteristics and compute Scattering matrix of multiple-port networks*)

L.O.7 Phân tích và thiết kế mạch khuếch đại siêu cao tần sử dụng ma trận tán xạ của transistor (*Analyze and design microwave amplifiers using Transistor's S-Parameters*)

EE5015 - MẠCH ĐIỆN TỬ THÔNG TIN (PBL) (*ELECTRONICS CIRCUITS FOR COMMUNICATIONS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Lý thuyết cơ bản và phương pháp phân tích thiết kế các mạch điện tử cao tần trong hệ thống thông tin vô tuyến được truyền tải xuyên suốt chín chương của chương trình. Chương một giới thiệu sơ đồ khối chức năng, các khái niệm và các đặc tính cơ bản của một hệ thống thông tin vô tuyến. Các khối chức năng này sẽ lần lượt được trình bày trong các chương kế tiếp. Các mạch cơ bản ứng dụng trong cao tần như: mạch cộng hưởng song song/nối tiếp và mạch phối hợp trở kháng được trình bày trong chương hai. Các loại mạch khuếch đại công suất cao tần lớp A, B, C, ..., F được phân tích trong chương ba. Chương bốn tập trung vào vấn đề nhiễu chẳng hạn như nguyên nhân gây nhiễu, cách tính toán nhiễu và thiết kế mạch khuếch đại nhiễu thấp. Chương năm nêu nguyên lý và phương pháp thực hiện đổi tần. Các vấn đề liên quan đến khuếch đại trung tần và lọc trung tần nằm trong chương sáu. Chương bảy tập trung vào các loại mạch dao động, vòng khóa pha và tổng hợp tần số. Hai chương cuối lần lượt giới thiệu về điều chế và giải điều chế tương tự và số cũng như việc đánh giá chất lượng thông tin số và tương tự.

Fundamental theories and the analysis and design methods of the electronic circuit in RF communication systems are provided throughout nine chapters of the course. The first chapter presents the functional block diagram, essential concepts and characteristics of a common RF communication system. The functional blocks are consecutively discussed in the following chapters. The basic circuits for RF application such as the parallel/series resonance circuits and matching circuits are shown in the second chapter. The power amplifiers in the classes of A, B, ..., F are analyzed in chapter three. Chapter four focuses on the noise related topics such as the physical noise sources, the estimation techniques and the design of low noise amplifiers. Chapter five presents the theories and design of RF mixers. The IF amplifiers and IF filters are analyzed in chapter six. Chapter seven focuses on the RF oscillators, phase-locked-loops and frequency synthesizers. The last two chapters discuss the modulation and demodulation for both analog and digital signals and the performance evaluations of both analog and digital communication systems.

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

Môn học này có hai mục tiêu chính. Mục tiêu thứ nhất là cung cấp các kiến thức cơ bản về mạch và hệ thống thông tin vô tuyến, các đặc tính và nguyên lý hoạt động các khối mạch cơ bản trong hệ thống thông tin cao tần và liên kết với công nghệ mới như hệ thống trên chip (SoC) và vô tuyến định nghĩa bằng phần mềm (SDR). Mục tiêu thứ hai là truyền đạt kiến thức và hình thành kỹ năng trong việc mô hình hóa, tính toán và thiết kế các mạch điện tử cao tần tuyến tính và phi tuyến cũng như việc vận dụng chúng trong hệ thống thông tin thực tế.

The course includes two main objectives. The first objective is to provide fundamental knowledge of the RF communication circuits and systems, the characteristics and operating principles of the essential circuits in the RF communication systems and relations with the new technologies such

as System on Chip and Software Defined Radio. The second objective is to transfer the knowledge and build up the skills in the modelling, calculation and design of the linear and non-linear RF circuits as well as applications in the the practical RF communication systems.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng nhận diện được các hệ thống mạch điện tử thông tin tiêu biểu, nhận diện và định nghĩa được các vấn đề và các đặc trưng chính liên quan đến dải tần số cao, nhiễu và tính phi tuyến, nhận diện và định nghĩa được các thành phần mạch và kỹ thuật tiêu biểu sử dụng trong các mạch và hệ thống, áp dụng được các cách thức mô hình hóa và tính toán cho việc xác định nguyên lý và các đặc tính của mạch và hệ thống cơ bản. *(An ability to identify typical communication electronic circuit systems, identify and define the key problems and features related to high frequency band, noise and nonlinearity, identify and define the typical circuit components and the techniques used in the circuits and systems, apply the modelling methods and formulations to determine the principles and characteristics of the basic circuits and systems.)*

L.O.2 Khả năng xem xét đến ưu nhược điểm cũng như các đặc trưng của các dạng mạch, các kỹ thuật và công nghệ để có thể chọn lựa, tổng hợp hoặc thiết kế các mạch cơ bản với một số tiêu chí thiết kế đơn giản, và một số đặc điểm phi kỹ thuật thực tế như tính khả thi, chi phí hoặc ngưỡng an toàn của các thông số hệ thống cho sức khỏe người sử dụng cũng được xem xét như các tiêu chí thiết kế bổ sung. *(An ability to consider the advantages and disadvantages as well as the characteristics of the circuit types, techniques and technologies to select, synthesize or design the basic circuits with the simple design criteria, and some practical non-technical features such as feasibility, cost or safety threshold of the system specifications for user health are also considered as the additional design criteria.)*

L.O.3 Khả năng áp dụng được các thuật ngữ, các ký hiệu và các quy tắc cơ bản trong việc trình bày các sơ đồ mạch và hệ thống điện tử thông tin cũng như các thông số của mạch và hệ thống. *(An ability to apply the terminologies, the symbols and the basic rules in presentation of circuit schematics and communication electronic systems, as well as the circuit and system parameters.)*

L.O.4 Khả năng nhận diện được các tiến bộ về mặt kỹ thuật và công nghệ qua các thế hệ của hệ thống thông tin được phản ánh qua việc cải thiện các thông số kỹ thuật và đặc tính của linh kiện và mạch cũng như sự nâng cao trong nhu cầu của sử dụng thực tế. *(An ability to identify the technical and technological advancements along the evolution of the communication system generations reflected by improvements in the specifications and characteristics of the devices and circuits as well as enhancement in the actual demand of users.)*

L.O.5 Khả năng thực hiện được một số thí nghiệm mô phỏng để khảo sát đặc tính và thiết kế mạch đơn giản thông qua việc thực hành một số các ví dụ trên một số phần mềm mô phỏng và thiết kế cơ bản được giới thiệu. *(An ability to implemented some simulation experiments to investigate the characteristics and design some simple circuits through the practice of some examples on some introduced basic simulation and design softwares.)*

L.O.6 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng *(An ability to communicate effectively with a range of audiences)*

EE5017 - LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP (THESIS)

Số tín chỉ (Credits): 9

Tóm tắt (Course outline):

Đây là môn học tổng hợp tất cả kiến thức, và kỹ năng của sinh viên đã thu thập trong tất cả các môn học trước đó. Nội dung môn học thay đổi tùy theo chuyên ngành và các khối kiến thức tự chọn mà sinh viên đã chọn. Sinh viên sẽ thực hiện đề tài cá nhân hoặc theo nhóm dưới sự hướng dẫn của một CBHD hoặc đồng hướng dẫn của hai CBHD, hoặc một CBHD và một khách mời, đã được đề xuất thông qua đề cương LVTN và được thông qua bởi hội đồng đánh giá, từ các bước thiết kế (D), cho đến giai đoạn thực hiện giải pháp (I). Các yêu cầu cụ thể sẽ thay đổi tùy theo tính chất của đề tài.

This is a project-based course to consolidate all knowledge and skills gained by students in previous courses. Course content will vary and will take into account the technical electives and focus area chosen by students. Students will work on joint or individual projects for an approved proposal, through design phase, to the implementation of a chosen solution. Specific requirements will differ depending on the nature of the project.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua luận văn tốt nghiệp (LVTN), sinh viên cần thể hiện: - Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật - Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế - Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng - Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội - Khả năng thiết lập mục tiêu, kế hoạch công việc và đáp ứng các mục tiêu - Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp

Through the graduation project, students need to show:: - An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics - An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors - An ability to communicate effectively with a range of audiences - An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts - An ability to establish goals, plan tasks, and meet objectives - An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét

đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)

L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)

L.O.5 Khả năng thiết lập mục tiêu, kế hoạch công việc, và đáp ứng các mục tiêu (*An ability to establish goals, plan tasks, and meet objectives*)

L.O.6 Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp (*An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*)

EE5019 - THÔNG TIN DI ĐỘNG (PBL) (MOBILE COMMUNICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này cung cấp kiến thức nền tảng về thông tin vô tuyến di động, bao gồm các khái niệm cơ bản, các vấn đề về sử dụng lại tần số và dung lượng của thông tin vô tuyến di động tế bào, đặc trưng của kênh truyền và ảnh hưởng của kênh truyền đối với tín hiệu và các phương pháp đa truy cập được sử dụng trong hệ thống thông tin di động; kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin di động thế hệ thứ 2 (GSM) và sự phát triển của các hệ thống thông tin di động. Nội dung chương trình bao gồm sáu chương. Các khái niệm cơ bản, các vấn đề về tần số và dung lượng hệ thống trong thông tin vô tuyến di động tế bào được giới thiệu trong chương một. Chương hai và ba giới thiệu đặc trưng của kênh truyền vô tuyến di động và phân tích ảnh hưởng của kênh truyền đối với tín hiệu. Nguyên lý truyền thông trải phổ và phương pháp đa truy cập sử dụng mã (CDMA) sẽ được phân tích trong chương bốn. Chương 5 trình bày cấu trúc và hoạt động của hệ thống thông tin di động, cụ thể là hệ thống thông tin di động thế hệ 2 (GSM), các nhu cầu thực tiễn và sự phát triển của các hệ thống thông tin di động thế hệ mới (2.5G, 3G, 4G)

This course provide fundamental knowledge of wireless and mobile communication, including basic concepts, frequency reuses and capacity of cellular system; characteristic of wireless and mobile channel and effect on signal and multiple access technique used in mobile systems; knowledge of second generation of mobile system (GSM) and development of mobile systems/networks. This course consists of six chapters. Basic concepts, frequency reuse and system capacity of a cellular system are introduced in chapter one. Chapter two and chapter three describe characteristic of wireless and mobile channel, and analyze effect to signal. Principles of spread spectrum communication, and code division multiple access (CDMA) technique are introduced in chapter 4. Chapter five introduces architecture and operation of a mobile system, in particular, the second generation of mobile system (GSM). Challenges and development of mobile systems/networks are also discussed in this chapter

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

1. Giải thích khái niệm về sử dụng lại tần số, tính toán can nhiễu và dung lượng của hệ thống thông tin di động tế bào.
2. Giải thích ảnh hưởng suy hao của kênh truyền vô tuyến di động đến tín hiệu; Áp dụng để tính toán thiết kế vùng phủ sóng của hệ thống thông tin di động tế bào.
3. Giải thích đặc trưng của kênh truyền vô tuyến di động; Áp dụng để phân tích tác động của kênh truyền đối với tín hiệu.
4. Giải thích nguyên lý thông tin trải phổ và nguyên lý đa truy cập sử dụng mã (CDMA); Tính toán tỉ số tín hiệu trên can nhiễu (SNIR) và dung lượng hệ thống.
5. Giải thích cấu trúc và hoạt động của hệ thống thông tin di động thế hệ thứ 2 (GSM) và sự phát triển của hệ thống thông tin di động.

1. *Explain frequency reuse concept; Calculate SNIR and system capacity of cellular system*
2. *Explain path loss effect of mobile channel to on signal, Apply to design coverage area of cellular system.*
3. *Explain characteristic of wireless and mobile channel; Apply to analyze channel effect on signal.*
4. *Explain principles of spread spectrum communication and code division multiple access (CDMA); Calculate SNIR and system capacity.*
5. *Explain architecture and operation of the second generation of mobile system (GSM) and challenge and development of mobile systems.*

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

- L.O.1 Giải thích khái niệm về sử dụng lại tần số, tính toán can nhiễu và dung lượng của hệ thống thông tin di động tế bào (*Explain frequency reuse concept; Calculate SNIR and system capacity of cellular system*)
- L.O.2 Giải thích ảnh hưởng suy hao của kênh truyền vô tuyến di động đến tín hiệu; Áp dụng để tính toán thiết kế vùng phủ sóng của hệ thống thông tin di động tế bào (*Explain path loss effect of mobile channel to on signal, Apply to design coverage area of cellular system*)
- L.O.3 Giải thích đặc trưng của kênh truyền vô tuyến di động; Áp dụng để phân tích tác động của kênh truyền đối với tín hiệu (*Explain characteristic of wireless and mobile channel; Apply to analyze channel effect on signal*)
- L.O.4 Giải thích nguyên lý thông tin trải phổ và nguyên lý đa truy cập sử dụng mã (CDMA) (*Explain principles of spread spectrum communication and code division multiple access (CDMA)*)
- L.O.5 Giải thích cấu trúc và hoạt động của hệ thống thông tin di động thế hệ thứ 2 (GSM) và sự phát triển của hệ thống thông tin di động (*Explain architecture and operation of the second generation of mobile system (GSM) and challenge and development of mobile systems*)

EE5027 - LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP (THESIS)

Số tín chỉ (*Credits*): 9

Tóm tắt (*Course outline*):

Sinh viên được bố trí một khung thời gian trống, kéo dài 3 tiết vào một buổi nào đó trong tuần, để tất cả sinh viên có thể tập trung thực hiện đồ án, và gặp cán bộ hướng dẫn (CBHD). Sinh viên gặp CBHD hàng tuần, tối thiểu 1 giờ/tuần, để báo cáo tiến độ, kết quả thực hiện, và được hướng dẫn. Điểm tổng kết môn học được đánh giá xuyên suốt quá trình học với các thành phần như sau: - Thiết kế: 60% - Làm việc nhóm: 10% - Kỹ năng giao tiếp: 10% - Tự học và nghiên cứu tài liệu: 10% - Lựa chọn công cụ, kỹ năng, và kỹ thuật giải quyết vấn đề: 10%

Students meet the supervisor weekly, at least 1 hour/week, to report progress, performance results, and receive guidance. The final result is assessed throughout the course of study with the following components: Design: 60%, Teamwork: 10%, Communication skills: 10%, Self-study skill: 10%, Problem solving: 10%.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua LVTN, sinh viên cần thể hiện: - Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật - Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế - Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng - Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội - Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp

Through the graduation project, students need to show:: - An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics - An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors - An ability to communicate effectively with a range of audiences - An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts - An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật (*An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics*)

L.O.2 Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng nhu cầu cụ thể có xem xét đến sức khỏe, an toàn, và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường, và kinh tế (*An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors*)

- L.O.3 Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (*An ability to communicate effectively with a range of audiences*)
- L.O.4 Khả năng nhận diện trách nhiệm đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoàn cảnh kỹ thuật và phán xét có cơ sở, trong đó phải xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (*An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and social contexts*)
- L.O.5 Khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức mới khi cần thiết, bằng các chiến lược học tập thích hợp (*An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies*)

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*)

LA1011 - PHÁP VĂN 1 (FRENCH 1)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức cơ bản lẫn 4 kỹ năng giao tiếp trong Tiếng Pháp, khoá học 45 tiết gồm 5 bài học: Chào hỏi; Hỏi và Nói họ tên, quốc tịch; Tiếp cận và Nhận diện một cá nhân; Hỏi-đáp: quốc tịch, tuổi tác, địa chỉ, số điện thoại, địa chỉ email, tình trạng gia đình, ...; Nói lên sở thích cá nhân. Ngoài thời gian học trên lớp, sinh viên còn tự ôn tập, rèn luyện, và cải thiện Tiếng Pháp qua các bài tập cũng như các đoạn phóng sự trên DVD-Rom của giáo trình và các phần mềm học online trên các trang web của FEI (France Éducation International).

In order to develop basic knowledge and four communication skills in the French language, the 45-period course covers five lessons whose topics are intimately connected to daily contexts, i.e. Greet; Ask and say first and last name; Approach someone and ask for nationality, age, address, phone number, email address, marital status, etc; Talk about one's tastes. Outside of class hours, students do self-learning, practice and improve their French through exercises and reports on DVD-Rom of the method according to each concrete situation and the online teaching and self-learning software of FEI (France Éducation International).

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sinh viên nắm vững các nguyên tắc phát âm cơ bản, cấu trúc ngữ pháp cũng như từ vựng cần thiết về một số chủ đề quen thuộc trong cuộc sống hàng ngày, phát triển khả năng sử dụng Tiếng Pháp để giao tiếp một cách tự tin và hiệu quả theo Khung Tham Chiếu Chung của Châu Âu (CECR).

The students know perfectly the essential principles of pronunciation, the vocabulary necessary on the usual subjects in everyday life et develop their ability to use French to be able to communicate confidently and effectively according to the Common European Framework of Reference (CECR).

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: Chào hỏi; Tự giới thiệu; Giới thiệu người khác; Nói về sở thích và mô tả người hoặc đồ vật. (*Vocabulary: Know a sufficient amount of vocabulary to be able to express ideas on subjects such as greeting, introducing yourself, introducing someone, talking about tastes or describing someone or something.*)

L.O.2 Ngữ pháp: Nắm được và áp dụng những cấu trúc ngữ pháp cần thiết trong các tình huống giao tiếp quen thuộc một cách hợp lý, chính xác. (*Grammar: Know and can use effectively and exactly the grammatical structures necessary in communication situations.*)

L.O.3 Nghe: Nghe hiểu được các thông tin đơn giản, rõ ràng hoặc những bài đối thoại đơn giản về các chủ đề quen thuộc đã học. (*Listening: Comprehend simple and clear informations or small dialogues on the usual subjects already learned.*)
L.O.4 Nói: Áp dụng được từ vựng và cấu trúc ngữ pháp đã học để nói theo từng chủ điểm của bài học một cách rõ ràng, dễ hiểu. (*Speaking: Apply vocabulary and structures to maintain speech clearly and understandable.*)
L.O.5 Đọc: Đọc hiểu được ở mức độ nhất định những văn bản ngắn gọn, rõ ràng về các chủ điểm đang học. (*Reading: Can read sentences or simple texts about subjects already learned*)
L.O.6 Viết: Áp dụng từ vựng và các cấu trúc đã học để viết các câu hoặc đoạn văn một cách rõ ràng mạch lạc về các chủ đề đang học. (*Writing: Apply vocabulary and structures to write sentences or simple texts about subjects learned.*)

LA1013 - PHÁP VĂN 2 (FRENCH 2)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức cơ bản lẫn 4 kỹ năng giao tiếp trong Tiếng Pháp, khoá học 45 tiết gồm 6 bài học: Gọi tên, Chỉ ra và Định vị đồ vật; Nhận diện một cá nhân; Mô tả căn hộ; Hỏi đáp chỉ đường. Ngoài thời gian học trên lớp, sinh viên còn tự ôn tập, rèn luyện, và cải thiện Tiếng Pháp qua các bài tập cũng như các đoạn phóng sự trên DVD-Rom của giáo trình và các phần mềm học online trên các trang web của FEI (France Education International). *In order to develop basic knowledge and four communication skills in the French language, the 45-period course covers six lessons whose topics are intimately connected to daily contexts, i.e. Name, Point and Locate objects; Identify persons; Describe appartments; Ask and answer directions. Outside of class hours, students do self-learning, practice and improve their French through exercises and reports on DVD-Rom of the method according to each concrete situation and the online teaching and self-learning software of FEI (France Éducation International).*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sinh viên nắm vững các nguyên tắc phát âm cơ bản, cấu trúc ngữ pháp cũng như từ vựng cần thiết về một số chủ đề quen thuộc trong cuộc sống hàng ngày, phát triển khả năng sử dụng Tiếng Pháp để giao tiếp một cách tự tin và hiệu quả theo Khung Tham Chiếu Chung của Châu Âu (CECR).

The students know perfectly the essential principles of pronunciation, the vocabulary necessary on the usual subjects in everyday life et develop their ability to use French to be able to communicate confidently and effectively according to the Common European Framework of Reference (CECR).

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 các chủ đề thường nhật như: Gọi tên, định vị đồ vật trong nhà; Nhận diện người; Tả căn hộ; Hỏi đáp trong mua sắm và chỉ đường. (*Vocabulary: Know a sufficient amount of vocabulary to be able to express ideas on subjects such as saying the name, the location of something, describing someone or something;*

shopping and asking or answering directions.)

L.O.2 Ngữ pháp: Nắm được và áp dụng những cấu trúc ngữ pháp cần thiết trong các tình huống giao tiếp quen thuộc một cách hợp lý, chính xác. (*Grammar: Know and can use effectively and exactly the grammatical structures necessary in communication situations.*)

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 đã học. (*Listening: Listening comprehension, key ideas and details of relatively simple talks on familiar topics learned.*)

L.O.4 Nói: Áp dụng được từ vựng và cấu trúc ngữ pháp đã học để nói theo từng chủ đề của bài học một cách rõ ràng, dễ hiểu. (*Speaking: Apply the vocabulary and grammar structure learned to speak on each topic of the lesson clearly and understandably.*)

L.O.5 Đọc: Đọc hiểu được ở mức độ nhất định những văn bản ngắn gọn, rõ ràng về các chủ đề đang học. (*Reading: Reading understands certain levels of concise, concise texts on current topics.*)

Can ask and give directions.)

L.O.6 Viết: Áp dụng từ vựng và các cấu trúc đã học để viết các câu hoặc đoạn văn một cách rõ ràng mạch lạc về các chủ đề đang học. (*Writing: Apply vocabulary and structures learned to write sentences or paragraphs in a coherent manner on the topics they are learning.*)

LA1015 - PHÁP VĂN 3 (FRENCH 3)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức cơ bản lẫn 4 kỹ năng giao tiếp trong Tiếng Pháp, khoá học 45 tiết gồm 6 bài học: Giới thiệu một địa điểm du lịch; Giới thiệu thành phố ở Pháp; Hỏi đáp mua vé tàu; diễn đạt những sinh hoạt thường nhật; sinh hoạt thường nhật của một vận động viên. Ngoài thời gian học trên lớp, sinh viên còn tự ôn tập, rèn luyện, và cải thiện Tiếng Pháp qua các đoạn video theo từng tình huống cụ thể và các phần mềm dạy và học online của giáo trình.

In order to develop basic knowledge and four communication skills in the French language, the 60-period course covers nine lessons whose topics are intimately connected to daily contexts, i.e. Question and answer directions; Introduce a tourist destination; Introducing the city in France; FAQ buy train tickets; expressing daily activities; daily activities of an athlete. Outside of class hours, students do self-learning, practice and improve their French through video reports according to each concrete situation and the online teaching and self-learning software of the method.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sinh viên nắm vững các nguyên tắc phát âm cơ bản, 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 Pháp để giao tiếp một cách tự tin và hiệu quả theo Khung Tham Chiếu Chung của Châu Âu (CECR).

The students know perfectly the essential principles of pronunciation, the vocabulary necessary on the usual subjects in everyday life et develop their ability to use French to be able to communicate confidently and effectively according to the Common European Framework of Reference (CECR).

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: Giới thiệu một địa điểm du lịch; Hỏi đáp mua vé tàu; diễn đạt những sinh hoạt thường nhật. (*Vocabulary: Know a sufficient amount of vocabulary to be able to express your ideas on everyday topics such as: Introduce a tourist destination; FAQ buy train tickets; expressing daily activities.*)

L.O.2 Ngữ pháp: Nắm được và áp dụng những cấu trúc ngữ pháp cần thiết trong các tình huống giao tiếp quen thuộc một cách hợp lý, chính xác. (*Grammar: Know and can use effectively and exactly the grammatical structures necessary in communication situations.*)

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 đã học. (*Listening: Listening comprehension, key ideas and details of relatively simple talks on familiar topics learned.*)

L.O.4 Nói: Áp dụng được từ vựng và cấu trúc ngữ pháp đã học để nói theo từng chủ điểm của bài học một cách rõ ràng, dễ hiểu. (*Speaking: Apply vocabulary and structures to maintain speech clearly and understandable.*)

L.O.5 Đọc: Đọc hiểu được ở mức độ nhất định những văn bản ngắn gọn, rõ ràng về các chủ đề đang học. (*Reading: Reading understands certain levels of concise, concise texts on current topics.*)

L.O.6 Viết: Áp dụng từ vựng và các cấu trúc đã học để viết các câu hoặc đoạn văn một cách rõ ràng mạch lạc về các chủ đề đang học. (*Writing: Apply vocabulary and structures to write sentences or simple texts about subjects learned.*)

LA1017 - PHÁP VĂN 4 (FRENCH 4)

Số tín chỉ (*Credits*): 2

Tóm tắt (*Course outline*):

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức cơ bản lẫn 4 kỹ năng giao tiếp trong Tiếng Pháp, khoá học 45 tiết gồm 6 bài học về các chủ đề thường nhật như: thức ăn, thức uống, ẩm thực; sinh hoạt thường nhật; các lễ hội và kỳ nghỉ; xin phép và cho phép; cho lời khuyên; giao tiếp trong môi trường nghề nghiệp. Ngoài thời gian học trên lớp, sinh viên còn tự ôn tập, rèn luyện, và cải thiện Tiếng Pháp qua các đoạn video theo từng tình huống cụ thể và các phần mềm dạy và học online trên các trang web của FEI (France Éducation International). *To develop basic knowledge and 4 communication skills in French, the 45-hour course consists of 6 lessons such as food, drink, cuisine; daily activities; festivals, and holidays; asking for permission and permission; giving advice; Communicate in a professional environment. Outside of class hours, students do self-learning, practice, and improve their French through video reports according to each concrete situation and the online teaching and self-learning software of FEI (France Education International).*

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

Sinh viên nắm vững các nguyên tắc phát âm cơ bản, cấu trúc ngữ pháp cũng như từ vựng cần thiết về một số chủ đề quen thuộc trong cuộc sống hàng ngày, phát triển khả năng sử dụng Tiếng Pháp

để giao tiếp một cách tự tin và hiệu quả theo Khung Tham Chiếu Chung của Châu Âu (CECR). *The students know perfectly the essential principles of pronunciation, the vocabulary necessary on the usual subjects in everyday life et develop their ability to use French to be able to communicate confidently and effectively according to the Common European Framework of Reference (CECR)*

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

L.O.1 Từ vựng: Biết được một lượng từ vựng đủ để diễn đạt về các chủ đề thường nhật như: thức ăn, thức uống, ẩm thực; Sinh hoạt thường nhật; Các lễ hội và kỳ nghỉ; xin phép và cho phép; cho lời khuyên; Giao tiếp trong môi trường nghề nghiệp. (*Vocabulary: Know a sufficient amount of vocabulary to express everyday topics such as food, drink, cuisine; Daily activities; Festivals, and holidays; ask for permission and permission; give advice; Communicate in a professional environment.*)

L.O.2 Ngữ pháp: Nắm được và áp dụng những cấu trúc ngữ pháp cần thiết trong các tình huống giao tiếp quen thuộc một cách hợp lý, chính xác. (*Grammar: Understand and apply the necessary grammatical structures in familiar communication situations reasonably and accurately.*)

L.O.3 Nghe: Nghe hiểu được các thông tin đơn giản, rõ ràng hoặc những bài đối thoại đơn giản về các chủ đề quen thuộc đã học. (*Listening: Can understand simple, clear information or simple dialogues on familiar topics studied.*)

L.O.4 Nói: Áp dụng được từ vựng và cấu trúc ngữ pháp đã học để nói theo từng chủ điểm của bài học một cách rõ ràng, dễ hiểu. (*Speaking: Apply learned vocabulary and grammatical structures to speak according to each topic of the lesson clearly and understandably.*)

L.O.5 Đọc: Đọc hiểu được ở mức độ nhất định những văn bản ngắn gọn, rõ ràng về các chủ đề đang học. (*Reading: understand certain extent clear, concise texts on the topics being studied.*)

L.O.6 Viết: Áp dụng từ vựng và các cấu trúc đã học để viết câu hoặc đoạn văn một cách rõ ràng mạch lạc về các chủ đề đang học. (*Writing: Apply learned vocabulary and structures to write clear, coherent sentences or paragraphs about the topics being studied.*)

LA3021 - PHÁP VĂN 5 (FRENCH 5)

Số tín chỉ (*Credits*): 2

Tóm tắt (*Course outline*):

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức cơ bản lẫn 4 kỹ năng giao tiếp trong Tiếng Pháp, khoá học 45 tiết gồm 7 bài có nội dung liên quan đến việc đưa ra đề nghị và trả lời; hiểu và đưa ra lời khuyên; nói lên sở thích cá nhân; hỏi và trình bày ý kiến cá nhân; kể về kỉ niệm và sự kiện trong quá khứ. Ngoài thời gian học trên lớp, sinh viên còn tự ôn tập, rèn luyện, và cải thiện Tiếng Pháp qua các đoạn video theo từng tình huống cụ thể và các phần mềm dạy và học online trên các trang web của FEI (France Éducation International).

In order to develop basic knowledge and 4 communication skills in French, the 45-hour course consists of 7 lessons related to making suggestions and answering questions; understanding and giving advice; expressing personal preferences; asking and presenting personal opinions; talking about memories and events. In addition to class time, students also review, practice, and improve

their French through situation-specific videos and online teaching and learning software on FEI (France Éducation International) websites).

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sinh viên nắm vững các nguyên tắc phát âm cơ bản, cấu trúc ngữ pháp cũng như từ vựng cần thiết về một số chủ đề quen thuộc trong cuộc sống hàng ngày, phát triển khả năng sử dụng Tiếng Pháp để giao tiếp một cách tự tin và hiệu quả theo Khung Tham Chiếu Chung của Châu Âu (CECR).

The students know perfectly the essential principles of pronunciation, the vocabulary necessary on the usual subjects in everyday life et develop their ability to use French to be able to communicate confidently and effectively according to the Common European Framework of Reference (CECR).

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Từ vựng: Biết được một lượng từ vựng đủ để diễn đạt về các chủ đề thường nhật như: đưa ra đề nghị và trả lời; hiểu và đưa ra lời khuyên; nói lên sở thích cá nhân; Hỏi và trình bày ý kiến cá nhân; kể về kỉ niệm và sự kiện trong quá khứ (*Vocabulary: Know a sufficient amount of vocabulary to be able to express on everyday topics such as: making suggestions and answering; understanding and giving advice; expressing personal preferences; Asking and presenting personal opinions; Talk about memories and events*)

L.O.2 Ngữ pháp: Nắm được và áp dụng những cấu trúc ngữ pháp cần thiết trong các tình huống giao tiếp quen thuộc một cách hợp lý, chính xác. (*Grammar: Understand and apply the necessary grammatical structures in familiar communication situations reasonably and accurately.*)

L.O.3 Nghe: Nghe hiểu được các thông tin đơn giản, rõ ràng hoặc những bài đối thoại đơn giản về các chủ đề quen thuộc đã học. (*Listening: Can understand simple, clear information or simple dialogues on familiar topics studied.*)

L.O.4 Nói: Áp dụng được từ vựng và cấu trúc ngữ pháp đã học để nói theo từng chủ điểm của bài học một cách rõ ràng, dễ hiểu. (*Speaking: Apply learned vocabulary and grammatical structures to speak according to each topic of the lesson clearly and understandably.*)

L.O.5 Đọc: Đọc hiểu được những văn bản ngắn gọn, rõ ràng về các chủ điểm đang học. (*Reading: understand certain extent clear, concise texts on the topics being studied.*)

L.O.6 Viết: Áp dụng từ vựng và các cấu trúc đã học để viết các câu hoặc đoạn văn một cách rõ ràng mạch lạc về các chủ đề đang học. (*Writing: Apply learned vocabulary and structures to write clear, coherent sentences or paragraphs about the topics being studied.*)

LA3023 - PHÁP VĂN 6 (FRENCH 6)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức cơ bản lẫn 4 kỹ năng giao tiếp trong Tiếng Pháp, khoá học 45 tiết gồm 7 bài có nội dung liên quan đến các kỹ năng : kể một sự việc trong quá khứ, kể về lần đầu tiên làm một việc gì đó, viết một tiểu sử ngắn, trình bày về dự báo thời tiết, xin một cái hẹn, trình bày một kế hoạch tương lai. Ngoài thời gian học trên lớp, sinh viên còn tự ôn tập, rèn luyện, và cải

thiện Tiếng Pháp qua các đoạn video theo từng tình huống cụ thể và các phần mềm dạy và học online trên các trang web của FEI (France Éducation International).

In order to develop basic knowledge and 4 communication skills in French, the 45-hour course consists of 7 lessons related to telling an incident in the past, telling about the first time doing something, writing a short biography, presenting the weather forecast, asking for an appointment, present a plan. Outside of class hours, students do self-learning, practice, and improve their French through video reports according to each concrete situation and the online teaching and self-learning software of FEI (France Education International).

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sinh viên nắm vững các nguyên tắc phát âm cơ bản, cấu trúc ngữ pháp cũng như từ vựng cần thiết về một số chủ đề quen thuộc trong cuộc sống hàng ngày, phát triển khả năng sử dụng Tiếng Pháp để giao tiếp một cách tự tin và hiệu quả theo Khung Tham Chiếu Chung của Châu Âu (CECR).

The students know perfectly the essential principles of pronunciation, the vocabulary necessary on the usual subjects in everyday life et develop their ability to use French to be able to communicate confidently and effectively according to the Common European Framework of Reference (CECR).

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Từ vựng: Biết được một lượng từ vựng đủ để diễn đạt về các chủ đề như: kể một sự việc trong quá khứ, kể về lần đầu tiên làm một việc gì đó, viết một tiểu sử ngắn, dự báo thời tiết, xin một cái hẹn, trình bày một kế hoạch tương lai. (*Vocabulary: Know a sufficient amount of vocabulary to be able to express yourself on topics such as: telling a story in the past, telling about the first time doing something, writing a short biography, presenting forecast weather, asking for an appointment.*)

L.O.2 Ngữ pháp: Nắm được và áp dụng những cấu trúc ngữ pháp cần thiết trong các tình huống giao tiếp quen thuộc một cách hợp lý, chính xác. (*Grammar: Understand and apply the necessary grammatical structures in familiar communication situations reasonably and accurately.*)

L.O.3 Nghe: Nghe hiểu được các thông tin đơn giản, rõ ràng hoặc những bài đối thoại đơn giản về các chủ đề quen thuộc đã học. (*Listening: Can understand simple, clear information or simple dialogues on familiar topics studied.*)

L.O.4 Nói: Áp dụng được từ vựng và cấu trúc ngữ pháp đã học để nói theo từng chủ điểm của bài học một cách rõ ràng, dễ hiểu. (*Speaking: Apply learned vocabulary and grammatical structures to speak according to each topic of the lesson clearly and understandably.*)

L.O.5 Đọc: Đọc hiểu được ở mức độ nhất định những văn bản ngắn gọn, rõ ràng về các chủ điểm đang học. (*Reading: understand certain extent clear, concise texts on the topics being studied.*)

L.O.6 Viết: Áp dụng từ vựng và các cấu trúc đã học để viết các câu hoặc đoạn văn một cách rõ ràng mạch lạc về các chủ đề đang học. (*Writing: Apply learned vocabulary and structures to write clear, coherent sentences or paragraphs about the topics being studied.*)

AS2047 - VẬT LÝ SÓNG (WAVE PHYSICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học gồm hai phần: sóng điện từ và quang học sóng.
- Phần sóng điện từ đề cập đến hệ phương trình Maxwell, phương trình lan truyền sóng D'Alembert, cấu trúc của sóng phẳng trong chân không, sự phân cực và năng lượng của sóng điện từ. Sự phát xạ của sóng điện từ do lưỡng cực điện biến thiên theo thời gian. Sự lan truyền sóng điện từ trong chân không, trong chất dẫn điện, trong điện môi; sự phản xạ, truyền qua của sóng điện từ khi qua mặt phân cách hai môi trường
- Phần quang học sóng nghiên cứu các hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ bao gồm giao thoa chia biên độ và giao thoa chia mặt sóng, nhiễu xạ qua một khe hẹp, nhiễu xạ qua nhiều khe hẹp, nhiễu xạ qua các lỗ tròn, nhiễu xạ qua các lỗ nhiễu xạ có phân bố ngẫu nhiên hoặc phân bố tuần hoàn và cách tử.

*The course content consists of two parts: electromagnetic waves and optical optics.
- Electromagnetic wave refers to the system of Maxwell's equations, the D'Alembert wave propagation equation, the structure of the plane wave in a vacuum, the polarization and the energy of an electromagnetic wave. The emission of electromagnetic waves due to electric dipoles. The propagation of electromagnetic waves in vacuum, in conductors, in dielectric media; the reflection, transmission of electromagnetic waves through the interface of two media
- Wave optics studies interference and diffraction phenomena including amplitude-division and wavefront-division interference, diffraction through a slit, multiple slits, diffraction through circular holes, diffraction through holes with a random or periodic distribution and diffractive grating.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học “Vật lý sóng” trang bị cho người học kiến thức và kỹ năng để giải quyết các vấn đề liên quan đến sự lan truyền sóng điện từ trong các môi trường khác nhau như chân không, vật dẫn điện, điện môi; sự phản xạ, truyền qua của sóng điện từ khi qua mặt phân cách hai môi trường; sự giao thoa và nhiễu xạ của ánh sáng.

The course "Wave physics" equips learners with knowledge, and skill to solve problems relating to the propagation of electromagnetic waves in different environments such as vacuum, conductor, dielectric; the reflection and transmission through the interface of different environments; the interference and diffraction of light wave.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Trình bày những lý thuyết và kiến thức cơ bản về Vật lý sóng. (*Present basic theories and knowledge of wave physics.*)
L.O.2 Sử dụng các kiến thức toán để giải các bài toán về Vật lý sóng. (*Use mathematical knowledge to solve problems of wave physics and applications.*)
L.O.3 Thực hiện thí nghiệm kiến tập Giao thoa kế Michelson tìm hiểu về giao thoa. (*Perform experimental observation of Michelson interferometer to examine interference phenomena.*)
L.O.4 Tự học, làm việc nhóm, soạn thảo và trình bày các chủ đề liên quan đến Vật lý sóng. (*Have*

ability for self-study, group work, writing and presenting topics related to wave physics.

MT1011 - **GIẢI TÍCH 1** (**CALCULUS 1**)
Số tín chỉ (Credits): 4
Tóm tắt (*Course outline*):

- Môn giải tích 1 bao gồm kiến thức cơ bản về vi tích phân và phương trình vi phân. Ứng dụng các kiến thức này để giải một số bài toán thực tế.
- Chương trình phụ vụ cho đối tượng là kỹ sư trong tương lai nên chú ý các công thức ứng dụng và không đặt nặng các vấn đề về lý thuyết. Vì thời gian học trên lớp bị hạn chế nên sinh viên cần phải tự tìm hiểu và nghiên cứu tài liệu thêm.
- Phần bài tập lớn sinh viên được cung cấp đề tài và tài liệu theo từng năm học.

- *Calculus 1 includes basic knowledge of calculus and differential equations. Apply this knowledge to solve some real-life problems.*
- *The program caters to future engineers, so it should pay attention to the applied formulas and not put too much emphasis on theoretical issues. Because of the limited time in class, students need to find out and study more materials on their own.*
- *In the large part of assignments, students are provided with topics and materials for each school year.*

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

Môn học trình bày khá đầy đủ về 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 course presents fully the basic content of one-variable functional analysis and Differential Equations for Science and Engineering disciplines. It helps the engineering students to absorb the problems gently, grasp the application of the subject in life and equip the learners with basic skills for self-study.

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

L.O.1 Nhắc lại được định nghĩa, tính chất và các phương pháp tính toán trong vi tích phân hàm một biến và phương trình vi phân. (*Be able to recall definitions, properties, methods of calculating derivatives and integrals of single variable functions and ordinary differential equations (ODE).*)
L.O.2 Vận dụng lý thuyết vi tích phân hàm một biến và phương trình vi phân để giải toán. (*Be able to apply theory to practical problems.*)
L.O.3 Có khả năng hoạt động nhóm (*Be able to work in team effectively*)

MT1013 - 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.

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.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nhắc lại được định nghĩa, tính chất, cách tính các đối tượng của lý thuyết vi tích phân hàm nhiều biến và chuỗi. (*Be able to recall definitions, properties, methods of calculation.*)

L.O.2 Vận dụng được lý thuyết vào các bài toán áp dụng và bài toán thực tế. (*Applying theory to practical problems.*)

L.O.3 Biết tìm kiếm và tự học hỏi kiến thức mới bên ngoài lớp học (*Finding and learning new knowledge beyond what obtained from lectures*)

L.O.4 Có khả năng hoạt động nhóm (*Able to work in groups.*)

MT1015 - 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 vectơ, ma trận, định thức, giải hệ phương trình tuyến tính; không gian Euclid, ánh xạ tuyến tính, trị riêng vectơ 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*)

MT2007 - GIẢI TÍCH 3 (CALCULUS 3)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Môn giải tích 3 bao gồm các kiến thức cơ bản về dãy hàm; chuỗi hàm và phương trình vi phân
- 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 học thuật. Vì thời gian lên lớp có hạn nên Sinh viên cần nhiều thời gian tìm hiểu thêm và chuẩn bị bài ở nhà.

Calculus 3 involves the basic knowledge about the sequence of mappings; the series of mappings and the differential equations. - Since the program is designed for the future engineers, it pays attention to applying the formula 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 của môn học là cung cấp đầy đủ nội dung cơ bản của dãy ánh xạ; chuỗi ánh xạ và phương trình vi phân dùng cho các ngành khoa học kỹ thuật. Nó sẽ giúp sinh viên có khả năng áp dụng vào các bài toán thực tế
The subject provides basic knowledge of the sequence of mappings; the series of mappings and the differential equations 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 lại được các khái niệm cơ bản về không gian định chuẩn; các loại hội tụ của dãy hàm và chuỗi hàm; biết khai triển chuỗi Fourier của một hàm cho trước; phân loại và giải được các loại phương trình vi phân cơ bản và hệ phương trình vi phân hệ số hằng. (*Be able to recall definitions of norm space; sequence of functions; series of function; Be able to expand to Fourier series of a periodic function; Be able to distinguish and solve a linear differential equation with constant coefficients.*)
- L.O.2 Có khả năng phân tích, lựa chọn phương pháp cụ thể để giải quyết một bài toán cụ thể. (*Be able to analyze and choose the methods to solve a problem.*)
- L.O.3 Áp dụng được lý thuyết vào các bài toán cụ thể trong đời sống và khoa học kỹ thuật. (*Be able to apply theory to specific problems in life 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. (*Be able to use application software to solve problems in engineering.*)
- L.O.5 Có khả năng tìm kiếm và học hỏi kiến thức mới bên ngoài lớp học. (*Be able to search and study documents outside of the subject.*)
- L.O.6 Có khả năng làm việc như là thành viên của nhóm một cách hiệu quả. (*Be able to work in group activities effectively*)

MT2009 - 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 và thống kê, bao gồm một số phân phối đặc biệt, ước lượng, khoảng tin cậy, kiểm định giả thuyết thống kê và hồi quy tuyến tính. Kết thúc môn học sinh viên có thể ứng dụng các mô hình xác suất và thống kê đơn giản cho các bài toán chuyên ngành, cũng như biết sử dụng phần mềm thống kê R để xử lý dữ liệu.

This course provides students with basic knowledge of theory of probability and statistics, including some special distributions, estimations, confidence interval, hypothesis testing, and simple linear regression. It helps students understand both the importance of probability and statistics as well as their applications in science and in practice. After completing this course, students will be able to use some simple statistical and probabilistic models for problems arisen in technology. They can also use R to analyze data.

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

- Nắm vững các khái niệm cơ bản về lý thuyết xác suất.
 - Nắm vững khái niệm cơ bản về đại lượng ngẫu nhiên, vectơ ngẫu nhiên.
 - Có khả năng ứng dụng một số phân phối đặc biệt.
 - Biết cách ước lượng các tham số và xác định khoảng tin cậy của chúng.
 - Nắm vững các nguyên lý về kiểm định giả thuyết thống kê.
 - Phân tích tương quan và hồi quy.
-
- *Understand the concept of probability.*
 - *Understand the concept of random variables and random vectors.*
 - *Be able to use some special distributions.*
 - *Know how to estimate parameters and determine their confidence intervals.*
 - *Understand the principles of hypothesis testing.*
 - *Understand the concept of correlation and regression.*

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

L.O.1 Nắm vững các khái niệm cơ bản về lý thuyết xác suất. (*Understanding the concept of probability*)

L.O.2 Phân tích, lựa chọn phương pháp xác suất/thống kê cụ thể để giải các bài tập liên quan. (*Analyze the questions and apply appropriate formulas into solving questions.*)

L.O.3 Vận dụng các mô hình xác suất thống kê để phân tích dữ liệu thực tế. (*Apply appropriate models to analyze real data.*)

L.O.4 Sử dụng phần mềm xử lý số liệu thống kê R để phân tích dữ liệu thực tế. (*Use statistical programming software to analyze real data.*)

L.O.5 Làm việc nhóm và trình bày tiểu luận hiệu quả. (*Work in a team and present the project effectively.*)

MT2011 - PHƯƠNG PHÁP TÍNH (NUMERICAL ANALYSIS)

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 được những khái niệm cơ bản về phương pháp tính, có khả năng nhận diện và giải quyết vấn đề với các công cụ liên quan đến phương pháp tính. (*Be able to demonstrate basic concepts of numerical methods; be able to address and solve problems by using numerical methods.*)

L.O.2 Có khả năng phân tích, lựa chọn, vận dụng các phương pháp liên quan đến phương pháp tính trong các bài toán kỹ thuật cụ thể. (*Be able to analyze, choose, apply some numerical methods 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 phương pháp tính (*Be able to work as an active member of a team and to use a modelling software to support calculations related to numerical methods.*)
L.O.4 Có khả năng tự cập nhật kiến thức phương pháp tính (*Be able to self study and enhance new knowledge of numerical methods.*)

PH1009 - VẬT LÝ 1 (GENERAL PHYSICS 1)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học Vật lý 1 bao gồm: Cơ học và Nhiệt động lực học.
- Cơ học gồm động học chất điểm, động lực học chất điểm, năng lượng cơ học, động năng, thế năng, cơ năng, cơ học trong hệ quy chiếu phi Galilê, Cơ học hệ chất điểm. Ứng dụng bài toán cơ xét chuyên động điện tích trong điện từ trường.
- Nhiệt động học gồm hệ khí, nguyên lý 1 nhiệt động học, nguyên lý 2 nhiệt động học, nghiên cứu các chất tinh khiết hai có hai pha, máy nhiệt.

Physics 1 is composed of 2 main parts: Mechanics and Thermodynamics.
- *Mechanics includes kinematics, dynamics, mechanical energy (kinetic energy, potential energy, mechanical energy), mechanics in the non-Galilean coordinate system, mechanics of particle system, application of mechanic principles to examinemotion of electric charge in electromagnetic fields.*

- *Thermodynamics includes the thermal physics of gas system, the principles of thermodynamics, thermodynamics of two-phase pure substances, thermodynamic engine.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học Vật lý đại cương cung cấp nền tảng vật lý cần thiết cho sinh viên sẽ theo học những lĩnh vực khoa học kỹ thuật khác nhau, giúp sinh viên hiểu biết giải thích các hiện tượng, giải quyết các vấn đề trong thực tiễn một cách định tính và định lượng. Vật lý cung cấp cho sinh viên cơ sở phương pháp luận khoa học để hiểu rõ về thế giới xung quanh một cách biện chứng, cũng là môn học giúp sinh viên áp dụng những kiến thức về toán trong các ứng dụng chuyên ngành.
- Nắm vững những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (phần 1) ở trình độ đại học. Đến cuối khóa học, sinh viên nắm vững và trình bày được các định luật và kiến thức cơ bản của cơ học chất điểm và hệ chất điểm, nhiệt động học hệ khí, các nguyên lý nhiệt động học và ứng dụng.
- Thể hiện khả năng suy luận khoa học, tư duy logic, tiến hành thực nghiệm làm cơ sở để học và nghiên cứu các ngành kỹ thuật sau này.
- Có kỹ năng tính toán các vấn đề liên quan đến Cơ học và Nhiệt động học.
- Có khả năng tự học, làm việc nhóm, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề Vật lý liên quan và ứng dụng trong thực tế

The General Physics courses provide the necessary fundamental knowledge of physics for students to study different specializations of science and technology, helping students to understand rationally natural phenomena and to solve qualitatively and quantitatively various problems in practice. Physics understanding provides students basics of scientific methodology to comprehend dialectically the world around, as well as to help students applying mathematical skills in

professional

applications.

- Master basic knowledge of General Physics (part 1) at the university level. At the end of the course, students are able to account for basic laws and basic knowledge about mechanics of mass point and particle systems, thermal physics of gas system, principles of thermodynamics and applications.

- Demonstrate the ability of scientific and critical reasoning, logical thinking, conduct experiments based for learning and researching in technical and professional disciplines.

- Have skills in mathematical solving related to Mechanics and Thermodynamics.

- Have ability for self-study, group work, writing and presenting topics in physics and practical applications.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày những lý thuyết và kiến thức cơ bản về Vật lý ở phần cơ học và nhiệt động lực học. (*Account for basic theories and knowledge of physics in mechanics and thermodynamics.*)

L.O.2 Sử dụng các kiến thức toán để giải các bài toán về chuyển động chất điểm, cơ học chất điểm và hệ chất điểm, nhiệt động học hệ khí và nguyên lý nhiệt động lực học. (*Use mathematical knowledge to solve problems of mechanics of mass point and particle systems, thermal physics of gas system, principles of thermodynamics and applications.*)

L.O.3 Thực hiện các thí nghiệm vật lý đại cương cơ bản, sử dụng các phần mềm như tính toán số, hình thức để thực hiện các tính toán số, vẽ đồ thị, giải phương trình, xử lý và đánh giá số liệu. (*Perform basic physics experiments, using software such as formal or digital calculations to realize numerical calculations, plotting, solving equations, processing and evaluating data.*)

L.O.4 Tự học, làm việc nhóm, soạn thảo và trình bày các chủ đề liên quan đến cơ học và nhiệt động lực học. (*Have ability for self-study, group work, writing and presenting topics related to mechanics and thermodynamics.*)

PH2005 - VẬT LÝ 2 (GENERAL PHYSICS 2)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học Vật lý 2 gồm hai phần là Trường Điện từ và Cơ học lượng tử. Phần Điện từ trường bao gồm Điện trường tĩnh, Trường từ dừng, Trường điện từ biến thiên. Sinh viên sẽ được học về Tính chất đối xứng của phân bố điện tích và tính chất đối xứng của điện trường. Định luật Coulomb. Điện trường do điện tích điểm, hệ điện tích. Định lý Gauss. Điện thế. Tính chất thế của trường tĩnh điện. Thế năng và Năng lượng hệ điện tích. Cường độ điện trường. Tính chất đối xứng của phân bố dòng điện và tính chất đối xứng của từ trường. Định luật Biot-Savart. Nguyên lý chồng chất từ trường. Định lý Ampère. Định lý Gauss đối với từ trường. Tính chất xoáy của từ trường. Cường độ từ. Hệ phương trình Maxwell. Mối liên hệ giữa điện trường, từ trường, thế vô hướng V, và thế vector. Hiệu ứng Hall. Vector Poynting, Định lý Poynting. Năng lượng điện từ trường. Hiệu ứng mặt ngoài. Hiện tượng cảm ứng điện từ và ứng dụng. Phần Cơ học lượng tử: Sinh viên sẽ được học về Cường độ sóng hạt của vi hạt, giả thuyết de Broglie, Hệ thức bất định Heisenberg, Hàm sóng vật chất, Phương trình Shrodinger, áp dụng Phương trình Shrodinger cho bài toán vi hạt trong hố thế 1 chiều, vi hạt qua rào thế và hiệu ứng đường ngầm và ứng dụng.

Physics 2 includes two parties: electromagnetic field, and quantum mechanics. Electromagnetic field including static electric field, magnetic field, and electromagnetism. Students will learn about the symmetry of the charge distribution and the symmetry of the electric field. Coulomb's Law. Electric field. Gauss's law. Electric Potential. Potential Energy. Symmetry of the current distribution and the symmetry of the magnetic field. Biot-Savart Law. Ampère's theorem. Gaussian theorem for magnetic field. Vortex nature of the magnetic field. Magnetic dipole. Maxwell's equation system. Hall effect. Poynting theorem. Electromagnetic energy. Electromagnetic induction and application. In Quantum Mechanics, students will learn about particle-wave duality, de Broglie hypothesis, the Heisenberg uncertainty principle, matter wave function, Shrodinger equation, and applications

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học Vật lý đại cương cung cấp nền tảng vật lý cần thiết cho sinh viên sẽ theo học những lĩnh vực khoa học kỹ thuật khác nhau, giúp sinh viên hiểu biết giải thích các hiện tượng, giải quyết các vấn đề trong thực tiễn một cách định tính và định lượng. Vật lý cung cấp cho sinh viên cơ sở phương pháp luận khoa học để hiểu rõ về thế giới xung quanh một cách biện chứng, cũng là môn học giúp sinh viên áp dụng những kiến thức về toán trong các ứng dụng chuyên ngành.

- Nắm vững những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (phần 2) ở trình độ đại học. Đến cuối khóa học, sinh viên nắm vững và trình bày được được các định luật và kiến thức cơ bản về Điện từ học và Cơ sở Cơ học lượng tử.
- Thể hiện khả năng suy luận khoa học, tư duy logic, tiến hành thực nghiệm làm cơ sở để học và nghiên cứu các ngành kỹ thuật sau này.
- Có kỹ năng tính toán các vấn đề liên quan đến Điện từ học và Cơ sở Cơ học lượng tử.
- Có khả năng tự học, làm việc nhóm, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề Vật lý liên quan và ứng dụng trong thực tế

The General Physics courses provide the necessary fundamental knowledge of physics for students to study different specializations of science and technology, helping students to understand rationally natural phenomena and to solve qualitatively and quantitatively various problems in practice. Physics understanding provides students basics of scientific methodology to comprehend dialectically the world around, as well as to help students applying mathematical skills in professional applications.

- Master basic knowledge of General Physics (part 2) at the university level. At the end of the course, students are able to account for basic laws and basic knowledge about Electricity, Magnetism, Introduction to Quantum Mechanics.
- Demonstrate the ability of scientific and critical reasoning, logical thinking, conduct experiments based for learning and researching in technical and professional disciplines.
- Have skills in mathematical solving related to Electricity, Magnetism, Introduction to Quantum Mechanics.
- Have ability for self-study, group work, writing and presenting topics in physics and practical applications.

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

L.O.1 Nắm vững những kiến thức cơ bản về Vật lý ở phần điện từ và cơ sở của cơ học lượng tử và các ứng dụng. (*Mastering basic knowledge of Electromagnetism, Quantum Mechanics, and applications*)

L.O.2 Có khả năng sử dụng các kiến thức về toán để thiết lập các mối liên hệ cho hiện tượng vật lý. (*Ability to use mathematical knowledge to establish relationships of physical phenomena.*)

L.O.3 Có khả năng sử dụng các phần mềm như Maple, Matlab để thực hiện các tính toán số, vẽ đồ thị, giải phương trình. (*Able to use software such as Maple, Matlab to perform numerical calculations, plot graphs, solve equations.*)

L.O.4 Có khả năng tự học, tìm hiểu, soạn thảo và trình bày các chủ đề Vật lý liên quan đến Điện từ trường và Cơ học lượng tử (*Obtaining the capacity of self-learning, research, writing and making presentation about topics related to Electromagnetism and Quantum Mechanics*)

PH2007 - THÍ NGHIỆM VẬT LÝ (LABS OF GENERAL PHYSICS)

Số tín chỉ (*Credits*): 1

Tóm tắt (*Course outline*):

Cung cấp cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về thực hành thí nghiệm vật lý và xử lý số liệu đo đạc.

Nội dung: 10 bài thí nghiệm thuộc các lĩnh vực Cơ - Nhiệt - Điện từ - Quang học

The course provides basic skills of physics experiment practice and data processing at university level including 10 selected labs of Mechanics – Thermodynamics - Electricity and Magnetism - Optics

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

Môn học Thí nghiệm Vật lý cung cấp nền tảng kiến thức và kỹ năng về thực nghiệm vật lý cần thiết cho học tập và nghiên cứu các lĩnh vực thực nghiệm. Đến cuối khóa học, sinh viên sẽ có thể nắm vững các thí nghiệm cơ bản về cơ học, nhiệt động học, điện trường và từ trường ở trình độ đại học.

The course of General Physics Labs provides the necessary fundamental knowledge and skills of experimental physics for students to practice in different experimental specializations of science and technology. At the end of the course, students can master basic experiments of general physics at the university level.

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. (*At the end of the course, students will*

be able to master the basic principles of mechanics, thermodynamics, electricity and magnetism at university level. Students can understand the underlying physics concepts applied in daily 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. *(Having the ability of design, realizing, data processing and evaluating 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. *(Having the competence of self-learning, research, drafting and presentation (written and spoken) physics related topics.)*

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 complianced 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.)*

EE4455 - TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (INTRODUCTION TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về toán ứng dụng và học máy. Các mạng học sâu hiện đại và các ứng dụng phát hiện, phân loại, và nhận dạng sẽ được trình bày trong môn học. Đồng thời, sinh viên sẽ được học cách xây dựng mô hình học máy sử dụng thư viện mã nguồn mở và bộ tăng tốc phần cứng để xử lý các giải thuật học máy.

This course provide students basic knowledge of applied math and machine learning. Modern deep learning networks and their applications in detection, classification, and recognition will be presented in this course. Also, students will study how to build deep learning models using open source libraries and hardware accelerators to process machine learning algorithms.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Mô tả kiến thức cơ bản về toán ứng dụng và học máy
- Phân tích các mạng học sâu hiện đại · Xây dựng mô hình học máy cho các bài toán phát hiện, phân loại, và nhận dạng · Ứng dụng thư viện mã nguồn mở để xây dựng mô hình học máy · Sử dụng các bộ tăng tốc phần cứng để xử lý các giải thuật học máy
- *Describe applied math and machine learning basics*
- *Analyze modern deep learning networks · Build deep learning models for detection, classification, and recognition problems · Apply open source libraries for deep learning models · Use hardware accelerators to process machine learning algorithms*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả kiến thức cơ bản về toán ứng dụng và học máy. (*Describe applied math and machine learning basics.*)

L.O.2 Phân tích các mạng học sâu hiện đại. (*Analyze modern deep learning networks.*)

L.O.3 Xây dựng mô hình học máy cho các bài toán phát hiện, phân loại, và nhận dạng. (*Build deep learning models for detection, classification, and recognition problems.*)

L.O.4 Ứng dụng thư viện mã nguồn mở để xây dựng mô hình học máy. (*Apply open source libraries for deep learning models.*)

L.O.5 Sử dụng các bộ tăng tốc phần cứng để xử lý các giải thuật học máy. (*Use hardware accelerators to process machine learning algorithms.*)

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

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

This course aim to help student:

- - *Understand the relationship between people and development process.*

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

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

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

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

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

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

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

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học này có hai phần: Kinh tế vi mô và kinh tế vĩ mô. Kinh tế vi mô giúp sinh viên hiểu biết các nguyên tắc kinh tế cốt lõi để giải thích lý do tại sao từng cá nhân, công ty và chính phủ ra quyết định, và làm thế nào tận dụng tối đa nguồn lực sẵn có để có quyết định tốt hơn. Kinh tế học vi mô hướng đến quyết định hiệu quả. Môn học trang bị cho sinh viên những nguyên lý kinh tế cốt lõi cần thiết để biết người ta ra quyết định lựa chọn như thế nào và để có thể sử dụng tốt nhất nguồn tài nguyên khan hiếm sẵn có trong những quyết định này. Những nguyên lý này được xem là nền tảng cho việc ra quyết định hiệu quả cho dù bạn đóng vai trò là người tiêu dùng đang cân đối thu nhập của mình, hay là người quản lý cố gắng tối đa hóa lợi nhuận hoặc là nhà hoạch định chính sách đang tìm kiếm cách giải quyết vấn đề suy thoái môi sinh. Kinh tế học vĩ mô cung cấp lý thuyết kinh tế học vĩ mô cần thiết và làm thế nào vận dụng những lý thuyết này để hiểu hoặc bình luận các quyết định của chính phủ, ngân hàng trung ương và khu vực tư nhân. Cho dù bạn đóng vai trò là ngân hàng trung ương đang nỗ lực kiềm chế lạm phát, hay là cơ quan chính phủ đang cân nhắc tác động của việc cắt giảm thuế, hay là ngân hàng đầu tư đang đánh giá việc mua lại nợ xấu, hoặc đơn giản chỉ là một nhà quan sát về các bài bình luận kinh tế ở các báo, thì việc nắm chắc lý thuyết kinh tế vĩ mô là điều cần thiết.

This subject has two parts: Microeconomics and Macroeconomics. Microeconomics helps students understand the core economic principles that explain why individuals, companies and governments make decisions, and how to make the most of available resources to get better decision. Microeconomics is about efficient decision making. The course equips students with the core economic principles needed to understand how people make choice decisions and to make the best use of the scarce resources available to them in these

decisions. These principles are seen as the foundation for effective decision-making whether you act as a consumer balancing his income, as a manager trying to maximize profits or as a planner. Policy makers are looking for ways to solve the problem of environmental degradation. Macroeconomics provides essential macroeconomic theory and how to apply these theories to understand or comment on decisions made by governments, central banks, and the private sector. Whether you're acting as a central bank trying to contain inflation, a government agency weighing the impact of tax cuts, or an investment bank assessing bad debt buybacks, or simply an observer of economic commentary in the newspapers, a firm grasp of macroeconomic theory is essential.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

Upon completion of the course, students may be able to: • Explain the concepts of demand, supply and equilibrium markets • Explain and analyze corporate behavior in each market structure • Describe basic economic objectives and measures of macroeconomic performance • Discuss issues related to inflation and unemployment • Explain the financial, monetary, banking system and the role of the state bank.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

IM1019 - TIẾP THỊ CĂN BẢN (PRINCIPLE OF MARKETING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Tiếp Thị (hay Marketing) ở góc độ nào đó là các hoạt động của doanh nghiệp giúp kết nối doanh nghiệp với khách hàng nhằm thỏa mãn tốt nhất nhu cầu của khách hàng. Trong môn học này sinh viên sẽ đi vào tìm hiểu các chủ đề quan trọng như các khái niệm tiếp thị cơ bản, hành vi khách hàng, STP (chiến lược phân khúc, lựa chọn phân khúc khách hàng mục tiêu và định vị) và các chương trình phối thức tiếp thị 4P (Product, Price, Place, Promotion).

Marketing in an aspect is a series of activities done by a business, connecting that business with customers in order to satisfy the customer's demand. In this course students are expected to understand and explore important issues including Marketing basic concepts, Customer Behavior, Segmentation-Targeting-Positioning (STP) and Marketing Mix Programs 4P (Product, Pricing, Place, Promotion)

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

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên ngành quản lý công nghiệp những kiến thức nền tảng cơ bản của lý thuyết tiếp thị hiện đại cũng như phương pháp tiếp cận để giải quyết các vấn đề tiếp thị của doanh nghiệp. Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể:

- Hiểu rõ các tình huống và hoạt động tiếp thị của công ty;
- Phân tích và đưa ra các giải pháp cho các vấn đề tiếp thị.

The course provides School of Industrial Management students with a foundation of modern marketing theory and approaches to solve companies' marketing issues.

Upon the completion of this course, students will be able to:

- *Understand cases and marketing activities of a business*
- *Analyse and provide solutions for marketing issues*

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

L.O.1 Giải thích được các khái niệm và quy trình marketing căn bản (*Explain concepts and basic marketing process.*)

L.O.2 Thảo luận giải pháp cho các vấn đề tiếp thị tại doanh nghiệp (*Discuss solutions for marketing issues*)

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

L.O.4 Quan tâm đến sự khác biệt của hoạt động tiếp thị giữa các doanh nghiệp. (*Pay attention to differences in marketing among institutions.*)

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*)

IM3063 - QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG (QUALITY MANAGEMENT)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học bao gồm những nội dung về nền tảng của chất lượng, chi phí chất lượng, các công cụ thống kê trong kiểm soát quá trình, kế hoạch kiểm tra và lấy mẫu, triển khai chức năng chất lượng, benchmarking và hệ thống quản lý chất lượng.

The course includes contents such as foundations of quality, cost of quality, statistical tools in controlling processes, inspection and sampling plans, quality function deployment, benchmarking, and quality management systems.

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

Mục tiêu của môn học này là sinh viên có khả năng giải thích được các quan điểm đương thời về quản lý chất lượng, công cụ/ kỹ thuật cải tiến chất lượng trong các tổ chức sản xuất và dịch vụ.

The objective of this course is to enable students to interpret contemporary perspectives on quality management, and quality improvement tools/techniques in production and service organizations.

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

- L.O.1 Diễn giải các nền tảng về quản lý chất lượng (QLCL) (*Interpret the foundations of quality management (QM)*)
- L.O.2 Phân tích và áp dụng các công cụ/kỹ thuật QLCL để giải quyết vấn đề (*Analyze and apply QM tools/techniques in solving business problems*)
- L.O.3 Phân tích các tình huống về QLCL (*Analyze QM case studies*)
- L.O.4 Thể hiện kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm trong bài tập nhóm (*Demonstrate communication and teamwork skills in group assignment*)

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*)

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 khối kỹ thuật tiếp thu vấn đề một cách nhẹ nhàng và trang bị những kỹ năng cơ bản cho người học tự phát triển khả năng áp dụng toán học vào các bài toán thực tế.

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày được những khái niệm cơ bản về giải tích hàm nhiều biến, có khả năng nhận diện và giải quyết vấn đề với các công cụ giải tích hàm nhiều biến. (*Be able to demonstrate basic concepts of multivariable calculus; be able to address and solve problems by using multivariable calculus techniques*)

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

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

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

MT1007 - ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH (LINEAR ALGEBRA)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung của môn Đại số tuyến tính: không gian vectơ, ma trận, định thức, giải hệ phương trình tuyến tính; không gian Euclid, ánh xạ tuyến tính, trị riêng vectơ 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*)

MT1019 - GIẢI TÍCH 1 (CT TIỀN TIẾN) (CALCULUS 1 - ADVANCED PROGRAM)

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, 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 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 khá đầy đủ về nội dung cơ bản của Giải tích hàm một biến 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 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. (*Reciting basic definitions and results of functions of one variable*)

L.O.2 Có khả năng phân tích, lựa chọn phương pháp cụ thể để giải quyết một bài toán cụ thể (*Analyzing 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 the soft-wares 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 để 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*)

MT1021 - GIẢI TÍCH 2 (CT TIÊN TIẾN) (CALCULUS 2 - ADVANCED PROGRAM)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày được những khái niệm cơ bản về giải tích hàm nhiều biến, có khả năng nhận diện và giải quyết vấn đề với các công cụ giải tích hàm nhiều biến. (*Be able to demonstrate basic concepts of multivariable calculus; be able to address and solve problems by using multivariable calculus techniques*)

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

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

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

MT1023 - CƠ SỞ PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN (INTRODUCTION TO ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học trình bày nội dung cơ bản về Phương trình vi phân thường, Chuỗi Fourier, Phương pháp tách biến trong Phương trình Đạo hàm riêng. Môn học giúp cho sinh viên khối kỹ thuật tiếp thu các vấn đề tương ứng một cách phù hợp, nắm được một số ứng dụng của môn học trong thực tế và trang bị những kỹ năng cơ bản cho người học có khả năng tự nghiên cứu.

This course is an introduction to differential equations. It aims to engineering students and others who require practical knowledge of differential equations. Topics to be covered include techniques for solving ordinary differential equations and applications of ordinary differential equations, along with an introduction to partial differential equations, separation of variables and Fourier series. The focus will be on the basic understanding of solving techniques and the physical meanings of equations and their solutions, and not on rigorous aspects.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn Cơ sở Phương trình vi phân bao gồm các kiến thức cơ bản về Phương trình vi phân thường, Chuỗi Fourier và Phương trình Đạo hàm riêng dành cho sinh viên chuyên ngành kỹ thuật, ứng dụng các kiến thức này để giải quyết một số bài toán thực tế.
- Chương trình soạn tính đến đối tượng chủ yếu là kỹ sư ngành Điện tương lai nên chú ý vào các công thức ứng dụng trong ngành Điện và không đặt nặng các vấn đề lý thuyết toán học. Vì thời gian lên lớp có hạn nên Sinh viên cần dành 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 học kỳ.
- *The subject, aimed to practical aspects, provides basic knowledge of Ordinary differential equations, Fourier series and Partial differential equations for engineering students.- The program is designed for future electrical engineers. The main focus is applications of the subject rather than theoretical aspects. Students are supposed to spend enough time for self-studying.- For the projects, the topics and standards are changed through semesters.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Giải các phương trình vi phân tuyến tính bậc 1 (*Solving first order linear differential*

equations)

L.O.2 Giải các phương trình vi phân tuyến tính bậc 2 (*Solving second order linear differential equations*)

L.O.3 Phân tích phương trình vi phân từng phần (*Analysing partial differential equations*)

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 để 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*)

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

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Số tín chỉ (*Credits*): 4

Tóm tắt (*Course outline*):

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

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

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

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

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

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

MT2015 - XÁC SUẤT VÀ ỨNG DỤNG KỸ THUẬT (PROBABILITY WITH ENGINEERING APPLICATIONS)

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;
- Ứng dụng một số bài toán ước lượng tham số
- Mô hình hồi quy tuyến tính.
- Môn học tập trung vào các nội dung ứng dụng. Vì thời gian lên lớp có hạn nên sinh viên cần nhiều thời gian tìm hiểu thêm và chuẩn bị bài ở nhà.
- Đối với nội dung 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

- *Some common probability distributions*
- *Parametric estimation*
- *Linear regression models*
- *The course focuses on applications of probability. Students are supposed to spend time studying at home.*
- *Regarding to projects, topics are subjected to change every year.*

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

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất, giúp sinh viên nhận biết được vai trò của xác suất ứng dụng trong thực tế. Ngoài ra, sinh viên học được cách làm việc nhóm một cách hiệu quả.

Aims: The subject provides basic knowledge of probability for students, helps students realize the important role of probability in practice. Finally, students learn teamwork skill.

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

L.O.1 Trình bày lại các khái niệm và các công thức trong xác suất. Phân biệt được các dạng phân phối xác suất. Nhận biết bài toán ước lượng tham số. Nhận biết vai trò của xác suất trong chuyên ngành. Nhận biết bài toán hồi quy. (*Present all definitions and formulas in Statistics and Probability. Distinguish some common probability distributions. Understand the problem of parametric estimation. Understand the role of probability in the field. Understand linear regression models.*)

L.O.2 Phân tích các bài toán và áp dụng các công thức phù hợp để giải. Tự tìm kiếm thông tin và nghiên cứu các tài liệu liên quan. Sắp xếp kế hoạch học tập hợp lý. (*Analyze the questions and apply appropriate formulas into solving questions. Search for relevant research documents. Organize learning schedule appropriately and effectively.*)

L.O.3 Tổ chức nhóm và hoạt động nhóm hiệu quả. (*Effective teamwork.*)

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 basis 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.*)

PH1011 - VẬT LÝ - CƠ HỌC (UNIVERSITY PHYSICS - MECHANICS)

Số tín chỉ (*Credits*): 4

Tóm tắt (*Course outline*):

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 tố chất cần thiết cho một kỹ sư. Cụ thể là

(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. Cung cấp cho học sinh 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, thực nghiệm, đánh giá bằng chứng và sử dụng phân tích toán học.

(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. Hướng dẫn sinh viên 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.

(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. Cung cấp cho sinh viên kỹ năng giải quyết vấn đề bằng cách tiếp cận phương pháp mô tả các hiện tượng vật lý bằng các mô hình và công thức toán học có liên quan.

(C. Providing to students problem solving skills by approaching methods to describe physical phenomena with relevant mathematical models and formulae.)

D. Phát triển kỹ năng toán học của sinh viên để vận dụng các công thức và suy ra các nghiệm số chính xác có thể đo được trong thực tế.

(D. Developing mathematical skills of students to manipulate formulae and derive correct numerical solutions that can be measured in the practice.)

E. Giúp sinh viên sử dụng máy tính hiệu quả như một công cụ thu thập, phân tích và giao tiếp dữ liệu.

(E. Helping students using computers effectively as a tool of data collection, analysis, and communication.)

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

Khóa học bao gồm các kiến thức đại học cơ bản về: Cơ học - Dao động - Sóng

(Course includes basic university knowledge of : Mechanics – Oscillations – Waves.)

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

L.O.1 Hiểu biết cơ bản về vật lý ở trình độ đại học. Vào cuối khóa học, sinh viên sẽ có thể chứng minh các nguyên lý cơ bản của cơ học, dao động và sóng. Sinh viên có thể hiểu các khái niệm vật lý cơ bản được sử dụng trong cuộc sống hàng ngày.

(Understanding the basics of physics at university level. At the end of the course, students will be able to demonstrate the basic principles of mechanics, oscillations and waves.

Students can understand the underlying physics concepts used in daily life.)

L.O.2 Thể hiện lý luận khoa học, logic, làm cơ sở cho nghiên cứu và kỹ thuật sau này.

(Demonstrating scientific reasoning, logic, as a basis for research and engineering in the future.)

L.O.3 Có năng lực tự học, nghiên cứu, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề liên quan đến vật lý.

(Obtaining the capacity of self-learning, research, drafting and presentation (written and spoken) physics related topics.)

EE2401 - VẬT LÝ: ĐIỆN VÀ TỪ HỌC (UNIVERSITY PHYSICS: ELECTRICITY AND MAGNETISM)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học giới thiệu khái niệm cơ bản về tĩnh điện và từ tĩnh, trường điện và trường từ biến thiên theo thời gian, cũng như các ứng dụng trong truyền sóng, đường dây truyền dẫn, mạch dẫn sóng và anten.

The course introduces basic knowledge of electrostatics and magnetostatics, as well as timevarying electric and magnetic fields, propagation and reflection of plane waves which will serve the base for further understanding in transmission lines, waveguides and antennas topics.

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

Môn học nhằm cung cấp cho các sinh viên đại học ngành điện - điện tử:

- Các khái niệm cơ bản về tĩnh điện và từ tĩnh, trường điện và trường từ biến thiên theo thời gian, là nền tảng của các hiện tượng vật lý về điện- từ mà sinh viên sẽ học trong các môn của các học kì sau.

- Các hiểu biết thực tế, qua các bài tập về nhà hàng tuần mà sinh viên phải thực hiện, nhờ đó sinh viên sẽ hiểu rõ hơn các khái niệm được trình bày trên lớp trong phần lý thuyết.

The course aims at providing undergraduate students of electrical engineering with:
- *Basic knowledge of electrostatics and magnetostatics, then progresses to time-varying electric and magnetic field, which will serve the base for further understanding of other subjects presented later in the electrical engineering program.*
- *Practical skills through solving drills, problems at the end of each section, which will help the students to get solid understanding of the theory content presented in class.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu các vấn đề cơ bản về điện tích và mật độ điện tích. Phân tích các bài toán liên quan đến định luật Coulomb và điện trường. (*Understand fundamentals about charge and charge density. Analyze problems related to Coulomb's law and electric field.*)

L.O.2 Giải thích và tính toán điện thông và mật độ điện thông. Áp dụng định luật Gauss để giải các bài toán điện trường. Phân tích lý thuyết phân kỳ và giải các bài toán liên quan đến lý thuyết phân kỳ. (*Explain and calculate the electric flux and flux density. Apply Gauss's law to solve problems of electric field. Analyze the divergence theory and solve problems related to the divergence theory.*)

L.O.3 Giải thích và tính toán các sự trao đổi năng lượng. Hiểu và tính toán hiệu điện thế. Áp dụng phép toán gradient giải các bài toán thế. Giải các bài toán năng lượng trong các hệ điện tích. (*Explain and calculate energy exchanges. Understand and calculate the potential difference. Apply gradient operator to solve problems of potential. Solve problems related to energy in a system of charges.*)

L.O.4 Giải thích về dòng điện và đặc tính vật dẫn. Phân tích tính toán điện trở dùng định luật Ohm. Giải thích các đặc tính của bán dẫn và chất điện môi. Tính toán điện dung trong nhiều trường hợp khác nhau. (*Explain the nature of current and properties of conductors. Analyze, calculate the resistance using Ohm's law. Explain the properties of semiconductors, dielectrics. Calculate the capacitance of various configurations.*)

L.O.5 Hiểu định luật Biot-Savart. Hiểu và áp dụng định luật Ampere và lý thuyết Curl-Stoke để giải các bài toán từ. Hiểu vector mật độ từ thông, vector từ thế và hệ phương trình Maxwell. (*Understand Biot-Savart's law. Understand Ampere's circuital law and apply it to solve magnetic problems. Understand Curl and Stoke's theorem and apply it to solve magnetic problems. Understand magnetic flux density vector, vector magnetic potential and Maxwell equations.*)

L.O.6 Hiểu về lực từ, phân cực, vật liệu từ. Hiểu và tính toán cảm ứng từ trong mạch từ. Hiểu và tính toán cảm kháng trong mạch từ. (*Understand magnetic forces, polarization, magnetic material. Understand and calculate the reluctance of magnetic circuits. Understand and calculate the inductance of magnetic circuits.*)

L.O.7 Hiểu và áp dụng định luật Faraday để tính cảm ứng điện từ. Giải thích các trường thay đổi theo thời gian. Hiểu và tính các đại lượng từ dùng các hàm thế. (*Understand and apply Faraday's law to calculate the emf induced. Explain the nature of time-varying fields. Understand and*

calculate magnetic quantities using potential functions.)

PH1013 - VẬT LÝ - NHIỆT, LƯỢNG TỬ (UNIVERSITY PHYSICS, THERMODYNAMICS - QUANTUM PHYSICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Course includes basic university knowledge of : Thermodynamics – Quantum Physics

Course includes basic university knowledge of : Thermodynamics – Quantum Physics

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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.

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*)

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 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."*)

(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.*)

SP1013 - KỸ NĂNG XÃ HỘI A (BÁO CHÍ) (SOCIAL SKILLS A)

Số tín chỉ (*Credits*): 0

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung tóm tắt môn học:

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức về:

Cấu trúc môn học bao gồm hai phần chính là lý thuyết và thực hành. Trước tiên, phần lý thuyết sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quan liên quan đến lĩnh vực báo chí, tư duy báo chí cơ bản. Sau đó, sinh viên sẽ được trải nghiệm thực hành viết tin trên lớp, nắm một số kiến thức trong hoạt động báo chí hoặc tham gia trực tiếp sự kiện hoạt động của Văn phòng tổ chức để viết tin. Ngoài ra, sinh viên còn tham gia các hoạt động ngoại khóa được thiết kế chặt chẽ, khoa học, nhằm tạo ra sân chơi bổ ích, lành mạnh, giúp sinh viên thực hành các kỹ năng được học trên lớp, đồng thời góp phần đa dạng hóa trải nghiệm học tập của các em trong học kỳ Pre University. Các hoạt động chính xuyên suốt học kỳ bao gồm: Hội trại truyền thống OISP, Hội thảo, Hoạt động dự án cộng đồng. Sau khóa học, các em sẽ nắm rõ khái niệm về tin, biết cách khai thác lấy tin, viết một bản tin hoàn chỉnh; biết tư duy báo chí, một số kỹ năng báo chí cơ bản và có thể tham gia vào các hoạt động sự kiện do Văn phòng Đào tạo Quốc tế tổ chức để thực hành.

Course outline:

The subject structure consists of two main parts: theory and practice. First, the theoretical part will provide students with general knowledge related to journalism, basic journalism thinking. After that, students will experience practicing writing news in class, holding some knowledge in journalism activities or directly participating in the event of the Office to write

news. In addition, students also participate in extracurricular activities that are closely designed and scientifically designed to create a useful and healthy playground, help students practice skills learned in class, and contribute to diversify the learning experience of students in the Pre-University semester. Major activities throughout the semester include: OISP Traditional Camp, Seminar, Community Project Activities. After the course, they will understand the concept of news, know how to exploit information, write a complete newsletter; know journalism thinking, some basic journalism skills and can participate in event activities organized by the Office for International Study Program to practice

--

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

Mục tiêu của môn học:

Môn học “Kỹ năng xã hội A (Báo chí)” trang bị cho người học khả năng hiểu và nắm vững các kiến thức cơ bản về lĩnh vực báo chí, biết khai thác và viết một bản tin hoàn chỉnh, giúp sinh viên tự tin tham gia vào các hoạt động sự kiện do Văn phòng Đào tạo Quốc tế tổ chức.

Aims:

The social skills A course "Journalism" equips learners with the ability to understand and master the basics of journalism, to exploit and write a complete newsletter, helping students confidently participate in activities event organized by the Office for International Study Programs.

--

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

- L.O.1 Nắm vững kiến thức tổng quan về môn học Báo chí (*Understand the general knowledge of Journalism*)
- L.O.2 Hiểu phương pháp quản lý cảm xúc khi tác nghiệp. (*Understand the method of emotion management in working.*)
- L.O.3 Nắm vững phong cách tác nghiệp tại sự kiện (*Acquire the journalism style at the events*)
- L.O.4 Hiểu và biết cách viết tin báo chí (*Understand and know how to write the press news*)
- L.O.5 Nắm vững phương pháp viết tường thuật (*Acquire the method of narrative writing*)
- L.O.6 Ôn tập cách viết tin và tường thuật (*Review the method of narrative writing*)
- L.O.7 Thực hành khảo sát và chủ động phát hiện một đề tài báo chí (*Practice the survey and actively find a press topic*)

SP1015 - KỸ NĂNG XÃ HỘI B (SÂN KHẤU) (SOCIAL SKILLS B)

Số tín chỉ (*Credits*): 0

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung tóm tắt môn học:

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức về sân khấu kịch như: thể tài, cấu trúc. bố cục. đường dây hành động xuyên, tính cách nhân vật ... của văn bản kịch và bước đầu dàn dựng kịch ngắn trên sân khấu.

Course outline:

The content of the course includes knowledge about drama theater such as: genre, stage layout and setting up stage scripts.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu của môn học:

Môn học Kỹ năng xã hội B (Sân khấu) giúp sinh viên hiểu và nắm vững các kiến thức cơ bản về bộ môn sân khấu, giúp sinh viên dàn dựng các bài tập tình huống, từ đó nâng cao khả năng hoạt động nhóm và tự viết, dàn dựng được các kịch bản khác nhau. Ngoài ra, giúp sinh viên tự tin tham gia vào các hoạt động sự kiện do Văn phòng Đào tạo Quốc tế tổ chức.

Aims:

The social skills B course (Drama) helps students understand and master the basic knowledge of theater, helping students to create case studies, thereby improving their ability to work in groups and write different scenarios. In addition, to help students confidently participate in event activities organized by the Office for International Study Programs.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Làm quen với bộ môn sân khấu (*To get familiar with the drama course*)

L.O.2 Sinh viên có thể đọc hiểu và trình bày một kịch bản sân khấu, viết một tiểu phẩm sân khấu (*Students could understand and know how to write a stage script*)

L.O.3 Hình thể sân khấu, giúp sinh viên thể hiện đúng và tốt nhất nhân vật mình thể hiện. (*The conformation helps students express the best character they want.*)

L.O.4 Tiếng nói sân khấu, giúp sinh viên sử dụng ngôn ngữ nói phù hợp với nhân vật. Sửa lỗi về phát âm. (*The theater voice help students to use spoken language appropriate to the character. Correct pronunciation errors*)

L.O.5 Kỹ thuật biểu diễn, giúp sinh viên diễn xuất chân thật, đúng tâm lý của nhân vật mình thể hiện. (*Performing techniques help students act honestly, according to the psychology of their characters.*)

L.O.6 Cách dàn dựng giúp sinh viên nắm các bước cần thiết để dàn dựng được một tiểu phẩm sân khấu (*Staging and directing stage scripts help students acquire the necessary steps to staging a stage script*)

L.O.7 Tự viết, dàn dựng và trình diễn một kịch bản (*Self-writing, staging and performing a drama script*)

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

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Chapter 1 introduces the most general features of philosophy as well as Marxist - Leninist philosophy and the role of Marxist - Leninist philosophy in social life. *Chapter 2* presents the basic contents of dialectical materialism, including matter and consciousness; materialist dialectics; Cognitive reasoning of dialectical materialism.

Chapter 3 brings out the basic contents of historical materialism, including socio-economic morphological issues; class and ethnicity; government and social revolution; social awareness; philosophy of people.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- *Về nội dung:* Cung cấp những hiểu biết có tính căn bản, hệ thống về triết học Mác – Lênin. - *Về kỹ năng:* Xây dựng thế giới quan duy vật biện chứng và phương pháp luận biện chứng duy vật làm nền tảng lý luận cho việc nhận thức các vấn đề, nội dung của những môn học khác. - *Về tư tưởng:* Nhận thức được thực chất giá trị, bản chất khoa học, cách mạng của triết học Mác - Lênin.

- *Content:* Provide primitive and systematic insights on Marxist - Leninist philosophy. - *Skills:* Building a worldview of dialectical materialism and methodological materialism dialectics as the theoretical basis for the awareness of issues and content of other subjects. - *Thought:* Recognizing the very intrinsic valuable, scientific and revolutionary nature of Marxist - Leninist philosophy.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Về kiến thức: Hiểu, biết, phân tích và tổng hợp được những nội dung cơ bản của triết học Mác-Lênin; Rút ra được ý nghĩa phương pháp luận của triết học Mác-Lênin.

(Knowledge: Understand, know, analyze and synthesize the basic contents of Marxist-Leninist Philosophy; Draw the methodological significance of Marxist-Leninist Philosophy.)

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

assigning work, checking progress and evaluating work completion.)

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

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

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu biết các khái niệm, nội dung cơ bản của kinh tế chính trị Mác – Lê nin (*Understanding the basic concepts and contents of Marxist-Leninist political economy*)
- L.O.2 Kỹ năng vận dụng, phân tích, đánh giá trong thực tiễn nghề nghiệp và các hoạt động kinh tế - xã hội của đất nước (*Skills to apply, analyze and evaluate in professional practice*)

and socio-economic activities of the country)

L.O.3 Xây dựng mục đích, lí tưởng cho sinh viên (*Purpose-built, ideal for students)*

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

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu và nắm được những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã hội khoa học (*Understand and master the most basic, fundamental knowledge of scientific socialism.*)

L.O.2 Nâng cao được năng lực hiểu biết thực tiễn và khả năng vận dụng các tri thức của môn học vào việc xem xét, đánh giá những vấn đề chính trị - xã hội của đất nước (*Enhance realistic ability and the capacity to apply knowledge of the subject to the consideration and assessment of socio-political issues of the country*)

L.O.3 Xây dựng niềm tin, có thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn về môn học chủ nghĩa xã hội khoa học nói riêng và nền tảng tư tưởng của Đảng ta nói chung (*Building trust, right political attitudes and ideas about scientific socialism module in particular and the Party's ideology in general*)

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

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

- 1. Provide students with systematic knowledge about Ho Chi Minh ideologies: concept, origin, process forming and developing of Ho Chi Minh ideologies; the basic contents of Ho Chi Minh ideologies. Contribute to create understandings of ideological foundation and guidelines for activities of Vietnam Communist Party and Vietnam's revolution.*
- 2. Formation of skills to independent thinking, analyzing, evaluating and applying Ho Chi Minh's thought creatively to solve problems in life, study and work.*

3. *Contribute to build moral foundation of new human, strengthen confidence in Vietnam's revolution. Be proactive, creative and self-consciousness to involve in the development and protection of the socialist Vietnam Fatherland.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

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

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

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

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

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

Course History of the Communist Party of Vietnam equipping students with an understanding of the subjects, goals, tasks, research methods and learning of Party History and basic, core and systematic knowledge of the Party's birth (1920- 1930), the process of leading the Party to fight for power (1930-1945), leading two resistance wars against

French colonialism and American imperialist aggression, completing national liberation and reunification (1945) -1975), leading the country to transition to socialism and carry out the renovation process (from 1975 to present). Thereby confirming the successes, raising the limitations, summarizing the experiences of the Party's revolutionary leadership to help learners improve awareness, belief in the Party and the ability to apply the learned knowledge. in practical work, contributing to the construction and protection of the Socialist Republic of Vietnam

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

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

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

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

L.O.2 Về kỹ năng: vận dụng nhận thức lịch sử vào thực tiễn, phê phán quan niệm sai trái về lịch sử Đảng; Rèn luyện năng lực tư duy độc lập trong nghiên cứu, phát hiện và giải quyết

vấn đề từ thực tiễn phát triển kinh tế, xã hội của đất nước; Khả năng làm việc nhóm hiệu quả vì mục tiêu chung (*Skills: Applying historical awareness into practice, criticizing misconceptions about the path of The Communist Party of Vietnam; Training independent thinking capacity in researching, discovering and solving problems from the country's economic and social development practice; Ability to work effectively in a team for a common goal.*)

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

SP1041 - KỸ NĂNG MỀM (SOFT SKILL)

Số tín chỉ (Credits): 0

Tóm tắt (Course outline):

Môn học được thiết kế cho tân sinh viên chương trình đào tạo quốc tế học kỳ Pre-University bao gồm các bài tập đánh giá trong và ngoài lớp. hoạt động OISP Camp và Dự án cộng đồng. Nội dung của môn học gồm có:

- #1. Kỹ năng nhận thức bản thân
- #2. Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình
- #3. Kỹ năng làm việc nhóm
- #4. Tư duy sáng tạo
- #5. Kỹ năng giải quyết vấn đề
- #6. Phương pháp học tập hiệu quả

Hai hoạt động lớn sinh viên sẽ tham gia gồm: Hội trại truyền thống OISP (OISP Camp) và Dự án cộng đồng (Community Project). Trong đó:

#A. OISP Camp: Là sự kiện dã ngoại. sinh hoạt ngoài trời truyền thống của tân sinh viên OISP. bao gồm nhiều hoạt động tranh tài như thiết kế cổng trại. giải mật thư. trò chơi vận động. trình diễn văn nghệ - thời trang... Hoạt động được tổ chức và thực hiện bởi các tân sinh viên học kỳ pre nhằm phát triển tình đoàn kết và thấu hiểu lẫn nhau giữa các em. OISP Camp còn là dịp để sinh viên thực hành các kỹ năng mềm đã học trên lớp và các kỹ năng xã hội.

#B. Community Project (C.P): Là hoạt động chủ đạo trong môn học kỹ năng mềm. ứng dụng phương pháp học tập thông qua Dự án. Trong đó. các tân Sinh viên lập nhóm từ 4 - 6 thành viên thực hiện các Dự án Cộng đồng mang lại lợi ích thiết thực cho xã hội. Dự án cần liên quan đến chủ đề năm mà Văn phòng đưa ra. được giao từ đầu môn học và nghiệm thu khi kết thúc môn. Đề đánh giá kết quả đạt được của dự án. Văn phòng tổ chức:

#B1. Ngày hội cộng đồng (Community Day): Sinh viên các lớp trưng bày thành quả đạt được sau 3 tháng thực hiện dự án thông qua việc dựng các gian hàng. giới thiệu sản phẩm/ấn phẩm. trình bày minh chứng và kết quả đạt được của nhóm.

#B2. Cuộc thi thuyết trình (Presentation Contest): Mỗi lớp sẽ chọn ra nhóm thực hiện dự án cộng đồng xuất sắc nhất để đại diện lớp tham gia Presentation Contest. Tại đây, các em có cơ hội đứng trước gần 1.000 khán giả (sinh viên, thầy cô, phụ huynh, chuyên gia hoạt động trong dự án, ...) để thể hiện khả năng thuyết trình về kết quả dự án của nhóm. Top 5 đội xuất sắc nhất tại cuộc thi này sẽ dành giải thưởng giá trị từ Văn phòng.

The course is designed for freshmen in international study program at Pre-University semester, including in-class and out-class assessments, OISP Camp and Community project. There are 6 main contents in the subject:

- #1. Self awareness skill*
- #2. Goals setting and motivation skill*
- #3. Communication and teamwork skill*
- #4. Presentation skill*
- #5. Creative thinking*
- #6. Critical thinking & problem solving*

Students also participate in two major events namely OISP Camp and Community Project

#A. OISP Camp: *is the largest outdoor event of HCMUT each year, consisting of many exciting competitions such as camp designing, cooking, teambuilding games, musical – fashion performances... The event is organized by students of HCMUT-OISP with the aim at developing solidarity and mutual understanding among Freshmen. OISP Camp also provides opportunities for Freshmen to practice and develop the soft skills they have learned in class.*

#B. Community Project: *raising awareness and developing the sense of community is one of the most important objectives the university has set for OISP Students. Each year, Freshmen must together (groups of 4-6 students) conduct a community project that brings practical benefits to the society. Through self-planning and implementing the project, students are trained to master 4Cs, 3Ps, 2Ss skills.*

#B1. Community Day: *is an opportunity for Students to acknowledge the current affairs of the society, domestic and international communities, which accordingly contributes to improving the sense of Community among Students to and subsequently establish the fundamentals for nurturing ideas of the research of social issues that students will conduct. On Community Day, besides attending the General Conference, Students can choose any particular Seminar they are interested in.*

#B2. Presentation Contest: *Presentation Skill is one of the most important skills for intellectual as well as future leaders. Therefore, at the end of the semester, each class will choose the group with the best community project to take part*

in Presentation Contest. Students have the opportunity to show their presentation ability in front of nearly 1000 audiences (Students. Lecturers. Parents. ...) in the contest. Top 5 best team will receive valuable rewards from OISP.

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

Môn học nhằm giúp sinh viên hình thành và phát triển năng lực Giải quyết vấn đề. Tư duy sáng tạo. Truyền thông. Hợp tác cũng như nâng cao Cảm thức và biết chia sẻ sự tử tế của mình đến với cộng đồng. Năng lực bao gồm ba thành phần: Thái độ (Attitude). Kỹ năng (Skill) và Kiến thức (Knowledge)

This subject helps students create and develop some abilities. including problem-solving, creativity, communication, collaboration as well as social sense and kindness sharing. The ability is formed by three factors: Attitude, Skill and Knowledge

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

L.O.1 Nâng cao năng lực tư duy giải quyết vấn đề (*Improve problem-solving ability*)

L.O.2 Nâng cao năng lực tư duy sáng tạo (*Improve creative thinking skill*)

L.O.3 Trình bày hiệu quả qua lời nói và văn bản (*Present effectively in spoken and written forms*)

L.O.4 Thực hiện tốt vai trò của một thành viên trong nhóm trên tinh thần hợp tác và trách nhiệm (*Well perform the role of a team member in the spirit of cooperation and responsibility*)

L.O.5 Nâng cao năng lực cảm thức cộng đồng và chia sẻ sự tử tế (*Improve social sense and kindness sharing*)