

AS2007 - CƠ HỌC ỨNG DỤNG (APPLIED MECHANICS)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

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

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

The subject provides students with fundamental knowledge:

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

- Mô hình hóa hệ cơ học tĩnh. Phân tích, đánh giá các lực tác động lên cơ hệ.
- Áp dụng các định lý cơ bản của hệ lực để thu gọn hệ lực phức tạp thành hệ lực tương đương đơn giản và điều kiện cân bằng của hệ lực
- Áp dụng điều kiện cân bằng của hệ lực để xác định nội lực và vẽ biểu đồ nội lực cho thanh.

- Phân tích ứng suất và biến dạng cho một phần tử và ứng dụng các thuyết bền để kiểm tra bền cho chi tiết máy.
- Sử dụng các thuyết bền để thiết kế mặt cắt ngang hợp lý cho thanh (trục, chi tiết máy...) chịu các loại tải trọng.

Upon completion of this course, the student will obtain:

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

AS5900 - TRIẾT HỌC (PHILOSOPHY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

--
--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

--
--

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

--

CH1001 - NHẬP MÔN VỀ KỸ THUẬT (INTRODUCTION TO ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học gồm ba phần:

Phần I - Kỹ năng cơ bản: giới thiệu tổng quát về chương trình đào tạo, ngành, nghề và các lĩnh vực làm việc liên quan đến khoa Kỹ thuật Hóa học; các kỹ năng giao tiếp kỹ thuật cơ bản cần có của một kỹ sư như nghe, đọc, ghi chép, viết báo cáo, thuyết trình, làm việc nhóm, làm việc nơi công sở, phương pháp luận trong nghiên cứu; các nguyên tắc an toàn trong phòng thí nghiệm, các chuẩn mực đạo đức của người kỹ sư; và các hành vi được xem là đạo văn trong nghiên cứu.

Phần II - Kiến thức cơ sở: trình bày các kiến thức cơ sở của các ngành như hóa lý, các quá trình và thiết bị cơ bản, nội dung thiết kế một đồ án môn học và cách thức giải quyết vấn đề kỹ thuật.

Phần III - Sản phẩm kỹ thuật

Nhằm tăng hiệu quả học tập ngay khi còn là sinh viên và nâng cao khả năng thành công khi làm việc của người kỹ sư trong tương lai, các buổi hội thảo được tổ chức để sinh viên nghe thuyết trình của các báo cáo viên là các chuyên gia, các cựu sinh viên thành công, có kinh nghiệm trong lĩnh vực liên quan đến kỹ thuật hóa học, sinh học và thực phẩm

The course consists of three parts:

Part I - The basic skills: introduces an overview of curriculum, disciplines, carrier and carrier fields related to the Faculty of Chemical Engineering; basic technical communication skills required for an engineer as listening, reading, writing, report writing, presentation, teamwork, working at workplace, research methodology; lab safety rules; code of ethics for engineers; and the behavior is considered plagiarism in the research.

Part II - The knowledge base: presents the knowledge base of disciplines such as physio-chemical, unit and operations, design content of unit and operations project, and how to solve with the technical issues

Part III - The engineering products

At the end of the course, in order to increase learning efficiency while still a student and enhance the engineers' future success, the seminars are organized for the students to hear presentations by the speakers who are professionals, successful alumni with experience in fields related to chemical engineering, biotechnology and food technology.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học được xây dựng nhằm mục tiêu giới thiệu về Khoa Kỹ Thuật Hóa Học, các ngành học, phương pháp học tập - Môn học còn trang bị những kỹ năng cơ bản về học thuật, giao

tiếp kỹ thuật, an toàn trong phòng thí nghiệm. - Môn học giúp sinh viên hiểu rõ vai trò, chức năng, nhiệm vụ và trách nhiệm của người kỹ sư trong xã hội. - Môn học giới thiệu các chuẩn mực đạo đức của người kỹ sư. - Môn học còn giới thiệu một số các kiến thức cơ sở cho các ngành học - Qua môn học, sinh viên nhận thức được các kỹ năng cần phải rèn luyện trong suốt thời gian học tập, và có thái độ học tập tích cực khi còn học ở nhà trường; sau khi tốt nghiệp, kỹ sư có khả năng làm việc-nghiên cứu hiệu quả nơi công sở và hoàn thành tốt các nhiệm vụ chuyên môn được giao.

- *This course provides to students the information about the Faculty of Chemical Engineering, the specialized fields in the faculty and methods of study* - *This course also helps students know skills that can be used in the student life such as technical communication and laboratory safety.* - *This course enables students to understand the role, functions, duties and responsibilities of an engineer in society and the ethic codes of engineers.* - *This course also introduces some basic chemical engineering knowledge.* - *At the end of this course, students can recognize the significance of the technical communication and have a positive attitude to the engineering fields. Based on the basis, students can work and study effectively in the workplace, complete all given professional responsibilities in future jobs.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nêu được những đặc trưng của ngành kỹ thuật hoá học – thực phẩm – sinh học trong tương quan với các ngành kỹ thuật khác (*Recognize the characteristics of chemical engineering, food technology and biotechnology in the relation to the other fields*)

L.O.2 Nêu được những kỹ năng cần thiết mà sinh viên sẽ cần phải rèn luyện trong quá trình học tập các môn học thuộc ngành kỹ thuật hóa học – thực phẩm – sinh học (*Present the skills should be trained during the courses of chemical engineering, food technology and biotechnology*)

L.O.3 Nêu được các phương thức giao tiếp cơ bản trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học – thực phẩm – sinh học (*List some methods of technical communication*)

L.O.4 Hiện thực một sản phẩm kỹ thuật đơn giản (*Implement a technical product*)

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*)

CH1005 - HÓA LÝ HÓA KEO (PHYSICAL AND COLLOID CHEMISTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học bao gồm 2 phần chính: Nhiệt động hóa học: Các khái niệm và tính chất của chất nguyên chất; Các nguyên lý 1, 2 của nhiệt động học và ứng dụng trong hóa học; Cân bằng hóa học và cân bằng pha. Hóa keo: Các đặc trưng cơ bản của hệ keo (hệ phân tán dị thể, kích thước trung bình hạt keo dưới 100 nm) và dung dịch polymer. Các hiện tượng xảy ra trên bề mặt hạt keo và hệ quả - căng bề mặt, dính ướt, mao dẫn, hấp phụ, hấp thụ và / hoặc phân tán ánh sáng, tích điện và hình thành lớp điện tích kép, lớp vỏ solvat. Các hiện tượng điện động – nguyên nhân và hệ quả. Hai quá trình tách pha cơ bản trong hệ keo – sa lắng và keo tụ. Các phương pháp và dụng cụ nghiên cứu đặc trưng hệ keo. Điều chế và làm bền hệ keo. Các đặc trưng của dung dịch polymer.

This course includes two main parts: Chemical thermodynamics: Pure substances and their properties. The 1st , 2nd laws of thermodynamics and their application in chemistry; Chemical and phase equilibrium. Colloid chemistry: The main characteristics of colloidal systems and polymer solutions. Phenomena on the colloid surfaces and their consequences – surface tension, wetting, capillary, sorption, light absorption & -scattering; Surface charges and electrical double layers; solvate layers; electrokinetic phenomena – origin & consequences; Two process of phases splitting – sedimentation & aggregation; Methods and equipments for studying characteristics of colloidal systems; Preparation and stabilizing colloidal systems; Main characteristics of polymer solutions

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế cho sinh viên ngành CN thực phẩm, CN Sinh học, KT Địa chất và khoáng sản. Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của nhiệt động hóa học, điện hóa, hóa keo làm nền tảng cho các môn cơ sở ngành và chuyên ngành của chương trình đào tạo đại học các ngành nêu trên.

This course is designed for students majoring Food Technology, Biotechnology, and Geological & Petroleum Engineering. it provides the fundamental knowledge of chemical thermodynamics, electrochemistry and colloid chemistry, which serve as basics for studying another specialized courses in their bachelor program

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức toán và các nguyên lý nhiệt động giải các bài tập nhiệt động trong kỹ thuật hóa học và thực phẩm (*Apply calculus and thermodynamic laws in solving thermodynamic problems of chemical engineering and food technology*)
L.O.2 Tính các thông số nhiệt động của dung dịch chất điện ly và pin điện hóa học (*Calculate thermodynamic parameters of electrolytic solutions and electrochemical cells*)
L.O.3 Xác định được các hệ keo và khả năng ứng dụng chúng. Biết cách tác động vào độ bền của các hệ keo (*Know to identify colloid systems and their potential uses. Know how to affect stability of colloid systems*)

CH2003 - HÓA LÝ 1 (PHYSICAL CHEMISTRY 1)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học bao gồm 2 phần chính:
Phần 1: Nhiệt động lực học: (i) Các khái niệm và tính chất của chất nguyên chất, (ii) Nguyên lý thứ nhất nhiệt động lực học, (iii) Nguyên lý thứ hai nhiệt động lực học (iv) Các chu trình nhiệt động cơ bản, (v) Áp dụng hai nguyên lý nhiệt động vào quá trình phản ứng hóa học
Phần 2: Cân bằng hóa học và cân bằng pha: (vi) Cân bằng hóa học, (vii) Dung dịch lý tưởng và dung dịch thực (viii) Lý thuyết về cân bằng pha và cân bằng pha hệ một cấu tử, (ix) Cân bằng pha hệ đa cấu tử
The course includes two sections:

- *Thermodynamics: (i) Concepts and properties of pure substances (ii) the first law of thermodynamics, (iii) the second law of thermodynamics (iv) Thermodynamic cycles and (v) Application of thermodynamic laws in chemical reaction systems.*
- *Chemical and phase equilibrium: (vi) Chemical equilibrium, (vii) Ideal solution and real solution (viii) Theory of phase equilibrium and phase equilibrium of single component systems (ix) phase equilibrium of multiple component systems*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế cho sinh viên ngành kỹ thuật hóa học và các ngành học liên quan tới kỹ thuật hóa học như công nghệ thực phẩm, công nghệ sinh học, vật liệu và môi trường. Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản cần thiết về nhiệt động kỹ thuật hóa học gồm nhiệt động lực học, cân bằng hóa học, cân bằng pha. Kiến thức của môn học này sẽ là nền tảng để sinh viên tiếp tục học môn các môn cơ sở ngành và chuyên ngành thuộc lĩnh vực kỹ thuật hóa học sau này.

The course is designed for chemical engineering students and others. The course provides the students with the necessary background in chemical engineering thermodynamics which includes thermodynamics, chemical equilibrium, and phase equilibrium. The knowledge in this course will be further elaborated on in the other fundamental courses as well as specialized courses in the chemical engineering program.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Tính toán được các thông số nhiệt động của quá trình (*Calculate thermodynamic parameters of a process*)
- L.O.2 Giải được các bài toán cân bằng pha và cân bằng hoá học (*Solve problems of chemical and phase equilibria*)
- L.O.3 Phân tích được ảnh hưởng của các nguyên lý nhiệt động lực học lên các quá trình (*Analyze the effects of thermodynamic principles on processes*)
- L.O.4 Tra được các số liệu từ các bảng tra và sổ tay kỹ thuật hoá học (*Look up data from chemical engineering handbooks*)

CH2007 - HÓA HỌC - HÓA SINH THỰC PHẨM (FOOD CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ sở của hoá học – hoá sinh thực phẩm: - Giới thiệu các thành phần hóa học cơ bản của thực phẩm (protein, carbohydrate, lipid): cấu tạo, tính chất, chức năng, những biến đổi của chúng dưới tác động của các yếu tố công nghệ (nhiệt độ, pH...) trong quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm; - Các hợp chất: vitamin, khoáng, màu, mùi, phụ gia thực phẩm...; - Các quá trình chuyển hóa quan trọng của các đại phân tử sinh học, quá trình tạo năng lượng trong tế bào. - Phần Bài Tập Lớn, sinh viên sẽ được cung cấp chủ đề và yêu cầu cụ thể theo từng năm học.

This course aims to provide students with basic knowledge of food chemistry and biochemistry: - Basic food components (protein, carbohydrate, lipid): structure, properties, function, and their variation under effects of technological factors (temperature, pH...) during food storage and processing; - Compounds including vitamin, minerals, color, fragrance,

food additive...; - Important conversion pathways of the macromolecules, energy production inside cells; - For project: topics and requirements will be provided yearly

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này cung cấp kiến thức cơ sở về cấu trúc và tính chất của những thành phần của thực phẩm (nước, carbohydrate, protein, lipid, các thành phần khác và phụ gia thực phẩm); những biến đổi hóa học của chúng trong quá trình chế biến, bảo quản và sử dụng chúng. Môn học còn giới thiệu các đại phân tử sinh học khác như enzyme, nucleic acid... Ngoài ra, môn học cũng cung cấp kiến thức về các quá trình chuyển hóa cơ bản của các phân tử này cũng như quá trình tạo năng lượng trong tế bào.

The aim of this module is to provide basic knowledge on the structure and properties of food components (water, carbohydrates, protein, lipids, other components and food additives); the chemistry of changes occurring during processing, storage, and utilization. This course also deals with other biomolecules including enzyme, nucleic acid... Besides, the course presents basic conversion pathways of the biomolecules as well as energy generation inside cells

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu được các khái niệm cơ bản của hóa sinh liên quan đến thực phẩm (*Demonstrate understanding of the basic concepts of biochemistry related to food*)
- L.O.2 Hiểu về cấu trúc và chức năng của các thành phần chính của thực phẩm (*Demonstrate an understanding of the structure and function of major food components*)
- L.O.3 Mô tả/trình bày/liệt kê các thành phần chính của thực phẩm và vai trò của chúng trong dinh dưỡng và sức khỏe (*Describe/present/list/remember the main constituents of foods and their role in nutrition and health*)
- L.O.4 Thảo luận, phân tích, đánh giá về các phản ứng hóa học chính làm giảm thời hạn sử dụng của thực phẩm (*Discuss/analyze/evaluate the major chemical reactions that limit shelf life of foods*)
- L.O.5 Ứng dụng các nguyên tắc hóa học thực phẩm để kiểm soát các phản ứng trong thực phẩm (*Apply food chemistry principles to control reactions in foods*)
- L.O.6 Mô tả được các tính chất vật lý, hóa học, cảm quan của thực phẩm và phương pháp kiểm tra các tính chất đó trong chuỗi sản xuất và cung ứng (*Describe the physical, chemical, and sensory properties of food and how to test those properties in the production and supply chain*)
- L.O.7 Thảo luận, phân tích, đánh giá về đạo đức trong khoa học thực phẩm (*Discuss/analyze/evaluate examples of ethical issues in food science*)

CH2013 - HÓA VÔ CƠ (+TN) (INORGANIC CHEMISTRY (+LAB))

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các kiến thức nền tảng của hóa vô cơ

Chương 1. Mối liên hệ giữa kiểu liên kết, trạng thái tập hợp và tính chất vật lý của các chất vô cơ

Trình bày mối quan hệ giữa kiểu liên kết, cấu tạo lớp vỏ electron nguyên tử trung tâm của phân tử, bản chất phối tử với trạng thái tồn tại của chất vô cơ ở nhiệt độ thường. Mối quan hệ giữa bản chất liên kết và kiểu mạng tinh thể. Các kiểu cấu trúc tinh thể chủ yếu của các chất vô cơ. Xét mối quan hệ giữa liên kết, trạng thái tồn tại và tính chất vật lý của chất vô cơ.

Chương 2. Tính acid – base
Các thuyết acid-base Brøsted-Lowry, Lewis, Usanovich và các lĩnh vực sử dụng chúng. Các tiêu chuẩn đánh giá độ mạnh tính acidbase. Các điều kiện ảnh hưởng đến độ mạnh tính acid-base của các chất.

Chương 3. Tính oxy hóa – khử.
Đánh giá độ mạnh tính oxy hóa – khử của các chất. Mối quan hệ giữa cấu tạo và tính oxy hóa – khử. Ảnh hưởng của môi trường đến tính oxy hóa – khử. Đánh giá khả năng phản ứng oxy hóa – khử trong dung dịch nước và ở nhiệt độ cao.

Chương 4. Lý thuyết phức chất
Định nghĩa, cách gọi tên phức chất. Các thuyết về phức chất (thuyết cộng hóa trị, thuyết trường tinh thể). Minh họa giải thích các tính chất của phức chất.

*This subject provides the basic principles of inorganic chemistry
Chapter 1 : The relationships of bonding type, state and physicochemical properties of inorganic compounds*

This chapter shows the relationships of bonding type, electron shell structure of the central atom in a molecule, the nature of coordination center to existing state of an inorganic compound at normal temperature. The relationship between bonding nature and crystal structure type. Main crystal structures of inorganic compounds. This chapter also investigate the relationship of bonding, existing state and physicochemical properties of inorganic compounds.

Chapter 2: Acid – Base
The Acid – Base theories of Brønsted-Lowry, Lewis, Usanovic and their applications. The standards to evaluate acid-base strength. The factors affect acids-bases strength of compounds.

Chapter 3: Oxidation – Reduction
To evaluate the oxidation – reduction strength of compounds. The relationship between structure and Redox properties. The effect of environment on redox properties. To evaluate the ability of redox reactions in water solution and high temperature.

Chapter 4: Complex (coordinate) compounds
Definition and nomenclature. Coordination Compounds Theories (Valence Bond theory, Crystal Field theory, Molecular Orbital theory). Illustration by VIB, VIIB, VIIIB, IB and IIB sub-group.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức để hiểu hóa học vô cơ một cách hệ thống trên cơ sở các kiến thức hóa học đại cương mà sinh viên đã được học phần lớn trong môn Hóa Đại cương và một phần trong môn Hóa vô cơ.

This subject gives the knowledge to students to understand Inorganic Chemistry systematically base on the knowledge of General Chemistry that students have been studied in General Chemistry and Inorganic Chemistry.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Trình bày được sự tương quan giữa cấu trúc của hợp chất vô cơ với các tính chất vật lý của hợp chất đó (*Present the relationship between chemical structures and physiochemical properties of inorganic compounds*)
- L.O.2 Trình bày tính chất và đánh giá được khả năng phản ứng của các hợp chất vô cơ (*Present properties of inorganic substances and evaluate the reaction activities*)
- L.O.3 Trình bày được kế hoạch và quy trình làm việc của nhóm và thực hiện hoàn tất nhiệm vụ thí nghiệm của nhóm (*Present the plan and the work flow during doing the experiments*)

CH2017 - KỸ THUẬT THỰC PHẨM 1 (FOOD ENGINEERING 1)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học gồm ba phần:

Phần 1-Cơ học lưu chất: khái niệm về lưu chất, phân loại và đặc tính lưu chất; các phương trình cơ bản của lưu chất; áp suất, áp suất thủy tĩnh và áp kế; vận chuyển lưu chất; khuấy chất lỏng; phân tích thứ nguyên và đồng dạng.

Phần 2-Cơ học vật liệu rời: hạt, khối hạt và chế độ thủy động lực học của khối hạt; tồn trữ, vận chuyển và định lượng; nghiền; sàng và trộn vật liệu.

Phần 3-Các quá trình phân riêng cơ học: khái niệm và phân loại hệ đồng nhất và không đồng nhất; các quá trình phân riêng: lắng, lọc và màng.

The course consists of three parts:

Part 1-Fluid mechanics: definition and classification of fluids, and properties of fluids; basic equations of fluid; pressure, hydrostatic pressure and manometers; transportation of fluids; agitation of liquids; dimension analysis and similitude.

Part 2-Particle mechanics: particle, particle system, and hydrodynamic regime of fluid-particles; handling of particulate solids; size reduction, screening, and mixing of particulate solids.

Part 3-Mechanical separations: definition and classification of homogenous and heterogeneous systems; settling, filtration, and membrane separations.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp những kiến thức cơ sở của ngành kỹ thuật hóa học về cơ học lưu chất, cơ

học vật liệu rời và các quá trình-thiết bị phân riêng cơ học đối với các hệ đồng nhất và không đồng nhất.

The subject provides the basic knowledge of chemical engineering in fluid mechanics, particle mechanics, and mechanical separation operations for homogeneous and heterogeneous systems.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Lập và giải được các phương trình tĩnh và động học lưu chất (*Develop and solve the fluid statics and dynamics equations*)
L.O.2 Đánh giá được ưu và nhược điểm của các thiết bị vận chuyển lưu chất và phân riêng cơ học và lựa chọn được thiết bị phù hợp (*Assess the advantages and disadvantages of mechanical separation and fluid transport equipment and select the appropriate equipment*)
L.O.3 Sử dụng được phương pháp phân tích thứ nguyên và phân tích đồng dạng (*Apply the dimensional analysis and similarity analysis methods*)
L.O.4 Thiết kế được các thiết bị cho các quá trình cơ học trong ngành công nghệ hoá học (*Design mechanical equipment for processes in chemical engineering*)

CH2019 - QUÁ TRÌNH VÀ THIẾT BỊ CƠ HỌC (MECHANICAL PROCESSES AND EQUIPMENTS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học gồm ba phần:
Phần 1-Cơ học lưu chất: khái niệm về lưu chất, phân loại và đặc tính lưu chất; các phương trình cơ bản của lưu chất; áp suất, áp suất thủy tĩnh và áp kế; vận chuyển lưu chất; khuấy chất lỏng; phân tích thứ nguyên và đồng dạng.
Phần 2-Cơ học vật liệu rời: hạt, khối hạt và chế độ thủy động lực học của khối hạt; tồn trữ, vận chuyển và định lượng; nghiền; sàng và trộn vật liệu.
Phần 3-Các quá trình phân riêng cơ học: khái niệm và phân loại hệ đồng nhất và không đồng nhất; các quá trình phân riêng: lắng, lọc và màng.

*The course consists of three parts:
Part 1-Fluid mechanics: definition and classification of fluids, and properties of fluids; basic equations of fluid; pressure, hydrostatic pressure and manometers; transportation of fluids; agitation of liquids; dimension analysis and similitude.
Part 2-Particle mechanics: particle, particle system, and hydrodynamic regime of fluid-particles; handling of particulate solids; size reduction, screening, and mixing of particulate solids.
Part 3-Mechanical separations: definition and classification of homogenous and heterogeneous systems; settling, filtration, and membrane separations.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp những kiến thức cơ sở của ngành kỹ thuật hóa học về cơ học lưu chất, cơ học vật liệu rời và các quá trình-thiết bị phân riêng cơ học đối với các hệ đồng nhất và không đồng nhất.

The subject provides the basic knowledge of chemical engineering in fluid mechanics, particle mechanics, and mechanical separation operations for homogeneous and heterogeneous systems.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Lập và giải được các phương trình tĩnh và động học lưu chất (*Formulate and solve static dynamic fluid equations*)

L.O.2 Đánh giá được ưu và nhược điểm của các thiết bị vận chuyển lưu chất và phân riêng cơ học và lựa chọn được thiết bị phù hợp (*Assess the advantages and disadvantages of mechanical separation and fluid transport equipments and select an appropriate equipment*)

L.O.3 Sử dụng được phương pháp phân tích thứ nguyên và phân tích đồng dạng (*Use dimensional analysis and similarity analysis*)

L.O.4 Thiết kế được các thiết bị cho các quá trình cơ học trong ngành công nghệ hoá học (*Design equipments for mechanical processes in the chemical industry*)

CH2021 - HÓA HỮU CƠ (ORGANIC CHEMISTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học bao gồm hai phần chính: a. **Cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ**, gồm có: (i) hiện tượng đồng phân – chú trọng đồng phân lập thể, (ii) các hiệu ứng điện tử và hiệu ứng không gian cũng như ảnh hưởng của chúng lên tính acid, base và khả năng phản ứng của các hợp chất hữu cơ, và (iii) các cơ chế phản ứng quan trọng trong hóa hữu cơ. b. **Hóa học của các nhóm định chức chính**, gồm có (i) cấu tạo chung và danh pháp, (ii) các phương pháp điều chế, (iii) tính chất vật lý, (iv) các tính chất hóa học quan trọng, và (v) các ứng dụng quan trọng của những hợp chất hữu cơ thường gặp.

*The course includes two sections: · **Fundamental principles of organic chemistry:** (i) isomers – emphasizing on stereoisomers, (ii) electronic effects, steric effects and their influence on acidity, basicity, and reactivity of organic compounds, and (iii) fundamentals of reaction mechanism in organic chemistry. · **Chemistry of functional groups:** (i) structure and nomenclature, (ii) preparation methods, (iii) physical properties, (iv) important chemical properties, and (v) important applications of the most common organic compounds.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ cũng như các kiến thức cơ bản về hóa học của các nhóm định chức chính thường gặp trong hóa hữu cơ. Môn học chú trọng vào việc nắm vững và vận dụng tốt các nguyên tắc

của hóa hữu cơ mà không nhằm mục đích giới thiệu tất cả các chủ đề có thể gặp trong hóa hữu cơ.

The course aims to introduce students to the fundamental principles of organic chemistry, and the reactions of the most common classes of simple organic compounds. The emphasis is on a deep understanding of principles in organic chemistry rather than on an introduction of all aspects of organic chemistry.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Nhận diện được hoạt tính của các hợp chất hữu cơ dựa vào nhóm chức và cấu trúc phân tử của hợp chất đó (*Identify feature chemical properties of organic compounds based on understanding of chemistry of functional groups and molecular structure*)
- L.O.2 Trình bày lại được các nội dung về hoá hữu cơ được yêu cầu tự đọc (*Re-present contents on organic chemistry required for self-reading*)
- L.O.3 Sử dụng và sắp xếp các phản ứng để đưa ra quy trình phù hợp trong việc điều chế một số hợp chất hữu cơ đơn giản (*Utilize organic reactions and arrange their order to suggest appropriate protocols for the synthesis of simple organic compounds*)

CH2027 - SINH HỌC ĐẠI CƯƠNG (GENERAL BIOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về sinh học làm tiền đề cho các môn học thuộc nhóm cơ sở ngành và chuyên ngành. Môn học giới thiệu các kiến thức cơ bản về tế bào học, di truyền học, hóa sinh học, vi sinh vật học, động vật học, thực vật học, sinh thái học và học thuyết tiến hóa. Từ đó giới thiệu vài vấn đề liên quan đến sinh học ứng dụng trong đời sống con người.

This course aims to provide students with basic knowledge of biology in order to get advanced knowledge in major courses. This subject presents the fundamental knowledge of cell biology, genetics, biochemistry, microbiology, zoology, botany, ecology and theory of evolution. Introducing some biological applications in human life.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sinh viên nắm được các vấn đề cơ bản về sinh học để có thể giải thích được một số vấn đề liên quan đến sức khỏe bản thân, sự tồn tại của sinh giới, môi trường sống...Hiểu được vai trò của sinh học và công nghệ sinh học ứng dụng trong đời sốngThực hiện được các thí nghiệm, phân tích cơ bản liên quan đến lĩnh vực sinh họcCó kỹ năng truyền đạt và trao đổi vấn đề về

chuyên

môn

To understand the basics of biology to explain some problems with health, foods, the existence life ... To understand the roles of biology and biotechnology in human life To perform the experiments, fundamental analysis related to biological field To obtain the capacity of discussing scientific topics

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu được các vấn đề cơ bản về sinh học để có thể giải thích được một số vấn đề liên quan đến sức khỏe bản thân, sự tồn tại của sinh giới, môi trường sống... (*Understanding the basics of biology to explain some problems with health, foods, the existence life ...*)
L.O.2 Hiểu được vai trò của sinh học và công nghệ sinh học ứng dụng trong đời sống (*Understanding the roles of biology and biotechnology in human life*)
L.O.3 Thực hiện được các thí nghiệm, phân tích cơ bản liên quan đến lĩnh vực sinh học (*To perform the experiments, fundamental analysis related to biology*)
L.O.4 Có kỹ năng truyền đạt và trao đổi vấn đề về chuyên môn (*Having ability to interpret and discuss scientific contents*)

CH2033 - HÓA SINH (BIOCHEMISTRY)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: - Cấu trúc, chức năng, tính chất của các phân tử sinh học: carbohydrate, protein, lipid, acid nucleic, vitamin ... - Hướng dẫn sinh viên thực hành các phương pháp phân tích định tính, định lượng và hoạt tính của các hợp chất sinh học như đường (carbohydrate), protein, enzyme, amino acid, lipid và vitamin

The course provides knowledge about: - The structure, function and nature of the biomolecules such as: carbohydrates, proteins, lipids, nucleic acid, vitamins... - Instructions on practicing methods of analyzing qualitative, quantitative and the activity of biomolecules such as carbohydrates, proteins, enzymes, amino acids, lipids và vitamins ...

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Hóa sinh là môn khoa học sự sống, môn học giúp giải thích chức năng hoạt động sống bằng ngôn ngữ hóa học, bao gồm cấu tạo thành phần của các hợp chất sinh học như carbohydrate, protein, lipid, acid nucleic, vitamin ... và sự chuyển hóa cũng như chức năng của các hợp chất sinh học này. Thí nghiệm hóa sinh giúp sinh viên hiểu sâu hơn những kiến thức ở phần lý thuyết và có khả năng bước đầu làm việc trong phòng thí nghiệm như cách pha dung dịch, phương pháp định lượng, định tính, khả năng phân tích, đánh giá tính chất, cấu tạo một số

phân

tử

sinh

học.

Biochemistry is a life science which helps explain the functioning life in the language of chemistry, including composition of biomolecules such as carbohydrates, proteins, lipids, nucleic acid, vitamins, ... and the metabolism as well as the functions of them. Biochemical experiments help students clearly understand what they have learned in theory and be capable of working in the laboratory such as how to prepare solutions, quantitative and qualitative methods, ability to analyze and evaluate properties and structures of biomolecules.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả được quá trình trao đổi chất các phân tử sinh học (An ability to describe metabolism of biological molecules)

L.O.2 Có khả năng thực hiện các thí nghiệm về hóa sinh học: định tính, định lượng, phân tích các phân tử sinh học (Have ability to perform biochemical experiments: qualitative, quantitative, analytical, analysis of biological molecules)

L.O.3 Có khả năng giao tiếp hiệu quả (Have the ability to communicate effectively)

L.O.4 Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả (Have the ability for effective teamwork)

CH2035 - KỸ THUẬT THỰC PHẨM 2 (FOOD ENGINEERING 2)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học gồm 2 phần chính: Phần I – Cơ sở kỹ thuật nhiệt và đại cương về thiết bị truyền nhiệt (TBTN) Phần I gồm 7 chương tập trung vào những nội dung sau:

- Đại cương về nhiệt động lực học kỹ thuật
 - Các phương thức truyền nhiệt cơ bản
 - Truyền nhiệt tổng quát (truyền nhiệt phức tạp)
 - Đại cương về cấu tạo TBTN
 - Thiết bị truyền nhiệt vỏ - ống kiểu i - j
 - Thiết bị truyền nhiệt có sự chuyển pha (ngưng tụ - bốc hơi)
 - Thiết bị đun nóng và làm nguội không ổn định thường gặp
- Phần II – Quá trình và thiết bị truyền nhiệt trong CNHH gồm 2 chương, tập trung vào những nội dung sau:
- Quá trình và thiết bị cô đặc
 - Máy và thiết bị lạnh

The course includes two sections: Part 1: Fundamental principles of heat transfer , include 7 chapters

- Principles of thermodynamics
 - Three modes of heat transfer
 - Overall heat transfer (heat-transfer complex)
 - Principles of heat exchangers
 - Shell – tube heat exchangers type i - j
 - Heat exchanger with phase-change (convergence - evaporation)
 - Unsteady state heat exchanger
- Part 2: Fundamental and Design of heat transfer equipment

includes

2

chapters

- Evaporation

and

evaporator

- Refrigeration cycles

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức cơ bản về Truyền nhiệt và kỹ năng tính toán, thiết kế, vận hành Quá trình và Thiết bị truyền nhiệt ứng dụng trong ngành Công nghệ thực phẩm

The subject presents the fundamental heat transfer and method of calculation and design of heat transfer equipments in Food technology

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả được mô hình toán học của các phương thức truyền nhiệt cơ bản (*Describe the mathematical model of basic heat transfer methods*)

L.O.2 Đánh giá được ưu và nhược điểm các thiết bị truyền nhiệt và lựa chọn được thiết bị truyền nhiệt phù hợp (*Assess the advantages and disadvantages of heat transfer equipment and choose the appropriate heat transfer device*)

L.O.3 Tính toán được quá trình truyền nhiệt đặc trưng trong ngành công nghệ thực phẩm (*Calculate the typical heat transfer process in the food industry*)

L.O.4 Thiết kế được các thiết bị truyền nhiệt đặc trưng trong ngành công nghệ thực phẩm (*Design typical heat transfer equipment in the food industry*)

CH2039 - KỸ THUẬT THỰC PHẨM 3 (FOOD ENGINEERING 3)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học trình bày cơ chế quá trình, phương pháp tiến hành, phương pháp tính toán các quá trình khuếch tán trong một pha cũng như giữa các pha: Hấp thụ, chưng cất, trích ly lỏng – lỏng, sấy, hấp phụ và trao đổi ion, trích ly chất rắn, kết tinh, màng bán thấm tách bằng sắc ký. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng của các thiết bị truyền khối điển hình (dạng tháp, thùng và máy sấy). Đây là cơ sở để lựa chọn thiết bị, quy trình công nghệ, xác định chế độ công nghệ thích hợp để vận hành. Tính toán thiết kế thiết bị truyền khối đạt năng suất, hiệu suất cao với chi phí thấp. Ứng dụng quá trình khuếch tán để tách, làm sạch, tinh chế các chất trong công nghiệp thực phẩm.

The course presents mechanism process, methodology, methods of calculating diffusion process in a phase and between phases: absorption, distillation, extraction liquid - liquid, drying of solids, ion exchange, extraction solid, crystallization, semi-permeable membrane. Structure, operation principles, advantages, disadvantages and field of use of mass transfer equipment (tower and dryer). These are the basis for the selection of equipment, technological

process and condition to operate. Economic design of mass transfer equipment design to achieve productive, high performance at low cost

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị cho người học cơ sở khoa học và phương pháp tính toán các quá trình và thiết bị khuếch tán (truyền khối) trong một pha cũng như giữa các pha: rắn – lỏng – khí dùng trong thực phẩm. Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng của các thiết bị để thực hiện những quá trình đó. Trên cơ sở này người học có thể thiết kế quy trình công nghệ, lựa chọn thiết bị phù hợp, tính toán thiết kế thiết bị để tách, làm sạch và tinh chế các chất ở trạng thái rắn, lỏng, khí đạt năng suất cho trước. Đồng thời môn học này là cơ sở để sinh viên thực phẩm biết cách để ứng dụng các quá trình và thiết bị khuếch tán để tách, làm sạch, tinh chế các chất trong công nghiệp thực phẩm.

Provide to Student scientific basis and method of calculation processes and equipment diffusion (mass transfer) in a phase and between phases: solid - liquid - gas. Student design technological processes, equipment for separating, cleaning and purifying substances in the solid, liquid and gas state

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm được kiến thức cơ bản của các quá trình khuếch tán trong công nghệ thực phẩm (*Apply basic knowledge of mass transfer processes in food technology*)

L.O.2 Nêu được các yếu tố ảnh hưởng, xác định được các thông số đặc trưng của quá trình khuếch tán (*Present the effect factors and determine the parameters of the mass transfer processes*)

L.O.3 Lựa chọn được và tính toán được thiết bị truyền khối phù hợp (*Select and calculate appropriate mass transfer equipments*)

L.O.4 Tính toán và Ứng dụng của các quá trình truyền khối để tách, làm sạch, tinh chế các chất trong công nghiệp thực phẩm (*Calculate and apply of mass transfer processes for separation, purification of substances in the food industry*)

CH2041 - THÍ NGHIỆM HÓA LÝ (PHYSICAL CHEMISTRY LAB)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Môn học gồm 10 bài thí nghiệm tiêu biểu được lựa chọn phù hợp với nội dung các môn Hóa Lý 1 + 2, với trang thiết bị của phòng thí nghiệm: Nhiệt động hóa học và Động học phản ứng mỗi nhóm 3 bài, Điện hóa và Hóa keo mỗi nhóm 2 bài. Mỗi lớp thí nghiệm khoảng 25 SV được chia làm 10 nhóm, tuần tự làm các bài thí nghiệm từ 1- 10. Sinh viên làm việc theo nhóm, nộp phúc trình cá nhân, làm theo mẫu.

This course includes 10 experimental procedures which are carefully selected according to the main features of courses Physical Chemistry 1 + 2 and the infrastructure of our Lab including fields of Chemical Thermodynamics and –Kinetics, Electro- and Colloid Chemistry

2. Classes with about 25-30 students will be divided in ten maximal 3-member groups, which will perform 10 experimental procedures in turn. Students will be trained in group but report the results obtained individually according to our lab's template.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế cho sinh viên ngành kỹ thuật hóa học. Sinh viên được làm quen với các thiết bị, dụng cụ đo tính chất hóa lý, hệ thống thí nghiệm, rèn luyện nâng cao kỹ năng thao tác thí nghiệm đã bước đầu được giới thiệu trong thí nghiệm Hóa Đại cương. Ngoài ra sinh viên sẽ học cách xử lý số liệu và vẽ đồ thị từ các bài thực nghiệm nhiệt động hóa học, động hóa học, điện hóa học và hóa keo. Thông qua thực nghiệm, môn học giúp sinh viên củng cố nắm vững kiến thức lý thuyết đã được học trong các môn Hóa Lý 1 + 2 và là nền tảng phát triển kỹ năng thực nghiệm cũng như khả năng nghiên cứu của sinh viên sau này. Môn học gồm 10 bài thí nghiệm tiêu biểu được lựa chọn phù hợp với nội dung các môn Hóa Lý 1 + 2, với trang thiết bị của phòng thí nghiệm: Nhiệt động hóa học và Động học phản ứng mỗi nhóm 3 bài, Điện hóa và Hóa keo mỗi nhóm 2 bài. Mỗi lớp thí nghiệm khoảng 25 SV được chia làm 10 nhóm, tuần tự làm các bài thí nghiệm từ 1- 10. Sinh viên làm việc theo nhóm, nộp phúc trình cá nhân, làm theo mẫu.

This course is designed for students majoring Chemical Engineering. Student learn to know some equipments for measuring physico-chemical properties of matters and somewhat more sophisticated experimental systems, training to increase their experimental skills which were introduced their Lab Training in General Chemistry. Besides, students learn to report their experimental results by both numerical and graphical interpretations. This course reinforces knowledges - skills taught in courses Physical Chemistry 1 + 2, Lab Training in General Chemistry and serves as basics to develop experimental skills as well as research ability for their further studying.

This course includes 10 experimental procedures which are carefully selected according to the main features of courses Physical Chemistry 1 + 2 and the infrastructure of our Lab including fields of Chemical Thermodynamics and –Kinetics, Electro- and Colloid Chemistry 2. Classes with about 25-30 students will be divided in ten maximal 3-member groups, which will perform 10 experimental procedures in turn. Students will be trained in group but report the results obtained individually according to our lab's template.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Lập được kế hoạch tiến hành thí nghiệm với mục tiêu xác định trước và dự kiến được các phương tiện cụ thể một cách hợp lý (*Establish experimental plans and setup experiments*)
- L.O.2 Trình bày được nguyên lý đo lường và lựa chọn được phương pháp đo lường phù hợp cho một số thông số hóa lý (*present principles of measurement and select methods of measurement to collect experimental data*)
- L.O.3 Áp dụng được các phương pháp xử lý số và các phương pháp đồ họa trong phân tích kết quả thực nghiệm và sai số (*Apply the numerical and graphical methods in data analyses and error evaluations*)

CH2043 - QUÁ TRÌNH VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN NHIỆT (HEAT TRANSFER PROCESSES AND EQUIPMENTS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học gồm 2 phần chính: Phần I – Cơ sở kỹ thuật nhiệt và đại cương về thiết bị truyền nhiệt (TBTN) tập trung vào những nội dung sau: - Đại cương về nhiệt động lực học kỹ thuật

- Các phương thức truyền nhiệt cơ bản
 - Truyền nhiệt tổng quát (truyền nhiệt phức tạp)
 - Đại cương về cấu tạo TBTN
 - Thiết bị truyền nhiệt vỏ - ống kiểu i – j - Thiết bị truyền nhiệt có sự chuyển pha (ngưng tụ - bốc hơi)
 - Thiết bị đun nóng và làm nguội không ổn định thường gặp
- Phần II – Quá trình và thiết bị truyền nhiệt trong CNHH tập trung vào những nội dung sau:
- Quá trình và thiết bị cô đặc
 - Máy và thiết bị lạnh

The course includes two sections:

Part 1: Fundamental principles of heat transfer , include 7 chapters

- *Principles of thermodynamics*
- *Three modes of heat transfer*
- *Overall heat transfer (heat-transfer complex)*
- *Principles of heat exchangers*
- *Shell – tube heat exchangers type i - j*
- *Heat exchanger with phase-change (convergence - evaporation)*
- *Unsteady state heat exchanger*

Part 2: Fundamental and Design of heat transfer equipment

- *Evaporation and evaporator*
- *Refrigeration cycles*
- *Heat pump and application*

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 này nhằm trang bị cho sinh viên khối ngành kỹ thuật Hóa học, kỹ thuật sinh học những kiến thức căn bản về truyền nhiệt và kỹ năng tính toán, thiết kế các quá trình và thiết bị truyền nhiệt ứng dụng trong kỹ thuật Hóa học, kỹ thuật sinh học.

The aim of this course is give a background for students in Chemical Engineering, Bio engineering about the basic knowledge of heat transfer and skills of calculations, design and operation of process and heat transfer equipment in the Chemical Engineering and Bio engineering.

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

L.O.1 Mô tả được mô hình toán học của các phương thức truyền nhiệt cơ bản (*Establish mathematical models of heat transfers*)

L.O.2 Đánh giá được ưu và nhược điểm các thiết bị truyền nhiệt và lựa chọn được thiết bị truyền nhiệt phù hợp (*Assess the advantages and disadvantages of heat transfer equipments and choose an appropriate heat transfer equipment*)

L.O.3 Tính toán được quá trình truyền nhiệt đặc trưng trong ngành công nghệ hoá học (*Calculate parameters of heat transfer*)

L.O.4 Thiết kế được các thiết bị truyền nhiệt đặc trưng trong ngành công nghệ hoá học (*Design a heat transfer equipment*)

CH2045 - VI SINH THỰC PHẨM (FOOD MICROBIOLOGY)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

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

- Phần 1. Giới thiệu khái quát về vi sinh vật: lịch sử, vai trò trong công nghiệp thực phẩm và đời sống.
- Phần 2. Trình bày nội dung của vi sinh vật đại cương: đặc điểm hình thái, cấu tạo, dinh dưỡng, sinh trưởng, các quá trình trao đổi chất và cơ chế di truyền.
- Phần 3. Trình bày nội dung của vi sinh vật thực phẩm: đặc điểm, điều kiện sinh trưởng, các biện pháp kiểm soát vi sinh vật gây hại điển hình trong thực phẩm; ứng dụng vi sinh vật trong bảo quản thực phẩm cũng như sản xuất thực phẩm lên men; phương pháp xác định/ phân tích vi sinh vật có trong thực phẩm.

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

- *Section 1. An overview of food microbiology, history and the necessity of the discipline in industry and life.*
- *Section 2. General microorganisms: morphological characteristics, structure, nutrition, growth, metabolic processes and genetic mechanisms.*
- *Section 3. Microbiology in foods: physiological characteristics of some relevant pathogens and food spoilage microorganisms and measures to control them; principle and application of beneficial microorganisms in food preservation and fermentation; principles of food microbial analysis.*

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

Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về hình thái, dinh dưỡng và sinh trưởng của vi

sinh vật; tính ứng dụng và tác hại của vi sinh vật trong các quá trình chế biến và bảo quản nguyên liệu và sản phẩm thực phẩm.

The course provides basic knowledge about morphology, nutrition and growth of microorganisms; their application and contamination in food processing and conservation.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Xác định được các loại vi sinh vật có lợi, gây bệnh, gây hư hỏng thực phẩm và điều kiện sinh trưởng của chúng. (*Identify relevant beneficial, pathogenic, and spoilage microorganisms in foods and the conditions under which they grow.*)
- L.O.2 Mô tả được sự tương quan giữa hoạt động của vi sinh vật và nguyên lý bảo quản thực phẩm dựa trên hoạt động của vi sinh vật. (*Describe relation between microbial activities principles involved in food preservation via fermentation processes*)
- L.O.3 Thảo luận được vai trò và ảnh hưởng của các yếu tố môi trường tới sinh trưởng, khả năng thích nghi và sự bất hoạt của vi sinh vật. (*Discuss the role and effect of environmental factors on growth response and inactivation of microorganisms in various environments.*)
- L.O.4 Giao tiếp được bằng văn bản, bằng lời nói và bằng đồ họa trong các môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật; tìm và sử dụng tài liệu kỹ thuật phù hợp (*Ability to communicate in writing, communication and graphically in technical and non-technical environments; ability to find and use appropriate technical documents*)
- L.O.5 Làm việc nhóm hiệu quả với vai trò là thành viên cũng như là lãnh đạo trong nhóm kỹ thuật (*Ability to function effectively as a member as well as a leader on technical teams*)

CH2049 - THÍ NGHIỆM HÓA HỌC VÀ HÓA SINH THỰC PHẨM (LABORATORY OF FOOD CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Môn học hướng dẫn sinh viên kỹ năng thực hành phân tích định tính, định lượng, tính chất, biến đổi của những thành phần hóa học cơ bản của thực phẩm thông qua các bài thí nghiệm về:

- | | | | | |
|---|-------------------------|---------|--------------------------|--------------|
| – | Độ ẩm | – | Hàm lượng | tro; |
| – | Protein | – | amino acid và tính chất | của protein; |
| – | | | | Enzyme; |
| – | | | | Lipid; |
| – | Carbohydrate | – | tính chất và định lượng; | |
| – | Tính chất chức năng của | protein | và carbohydrate; | |
| – | Độ acid | – | | pH. |

The course guides students experimental skills in qualification, quantification, property and

transformation analyses of basic chemical components of food through experiments on:

- Moisture – Ash content;
- Protein – amino acid and properties of protein;
- Enzyme;
- Lipid;
- Carbohydrate – property and quantitative analysis;
- Functional property of protein and carbohydrate;
- Acidity – pH.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này hướng dẫn sinh viên kỹ năng thực hành phân tích định tính, định lượng những thành phần hóa học cơ bản của thực phẩm, khảo sát các tính chất của chúng (carbohydrate, protein, lipid, vitamin, các thành phần khác và phụ gia thực phẩm); những biến đổi hóa học xảy ra trong quá trình chế biến, bảo quản và sử dụng thực phẩm.

This course guides students experimental skills in qualitative and quantitative analysis of the basic chemical components of foods, investigating their properties (carbohydrate, protein, lipid, vitamin, other components and food additives); the chemistry of changes occurring during processing, storage, and utilization of the food.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu được vấn đề sức khỏe và an toàn trong phòng thí nghiệm (*Demonstrate a practical understanding of health and safety in the laboratory*)
- L.O.2 Thực hiện được các kỹ thuật phân tích hóa sinh thực phẩm và sử dụng được các dụng cụ và thiết bị thông dụng trong phòng thí nghiệm hóa sinh (*Perform common biochemical analyses in food and use common apparatuses in Biochemical Lab*)
- L.O.3 Giải thích được nguyên tắc của các kỹ thuật/phương pháp phân tích thực phẩm (*Explain the principles behind analytical techniques associated with food*)
- L.O.4 Thực hiện thí nghiệm tại phòng thí nghiệm dưới sự giám sát của giảng viên, xử lý thống kê kết quả thí nghiệm (*Perform experiments in the laboratory under the supervision of trainers and systematically process the experiment results*)
- L.O.5 Viết báo cáo thí nghiệm (*Write experiment report*)

CH2051 - QUÁ TRÌNH VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN KHỐI (MASS TRANSFER PROCESSES AND EQUIPMENTS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học trình bày cơ chế quá trình khuếch tán, phương pháp tiến hành, phương pháp tính toán các quá trình khuếch tán phân tử, khuếch tán đối lưu trong một pha, cũng như giữa các pha: Hấp thụ, chưng cất, trích ly lỏng – lỏng, sấy, hấp phụ và trao đổi ion, trích ly chất rắn, kết tinh, màng bán thấm. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ưu nhược điểm và phạm vi

sử dụng của các thiết bị truyền khối điển hình (dạng tháp và máy sấy). Đây là cơ sở để lựa chọn thiết bị, thiết kế quy trình công nghệ, xác định chế độ công nghệ thích hợp để vận hành. Tính toán thiết kế thiết bị truyền khối đạt năng suất, hiệu suất cao với chi phí thấp đạt chỉ tiêu về an toàn và bảo vệ môi trường

The content of the course presents the diffusion process mechanism, the method of calculation, the method of calculating molecular diffusion processes, convection diffusion in one phase, as well as between phases: absorption, distillation, liquid-liquid extraction, drying, adsorption and ion exchange, solid extraction, crystallization, semi-permeable membrane. Structure, operational principles, advantages and disadvantages and the scope of use of typical block transfer devices (tower type and dryer). This is the basis for selecting equipment, designing technological processes, determining appropriate technology regimes to operate. Calculating and designing high-performance, high-performance mass transfer devices with low cost meeting the criteria of safety and environmental protection.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị cho người học cơ sở khoa học và phương pháp tính toán các quá trình & thiết bị khuếch tán (truyền khối) trong một pha cũng như giữa các pha: rắn – lỏng – khí. Nguyên lý hình thành cấu tạo các thiết bị để thực hiện những quá trình đó. Từ đó người học có thể lựa chọn cũng như thiết kế quá trình và thiết bị phù hợp để tách, làm sạch và tinh chế các chất ở trạng thái rắn, lỏng, khí đạt năng suất cho trước. Ngoài ra người học cũng có thể tính toán phân tích đánh giá những thiết bị đã có để tăng năng suất, tăng chất lượng, giảm chi phí vận hành, tăng chất lượng sản phẩm, giảm giá thành, tăng tính cạnh tranh

The course equips students with a scientific foundation and methods for calculating diffusion (mass transfer) processes and devices in one phase as well as between phases: solid - liquid - gas. The principle of forming devices to implement those processes. From there, learners can choose as well as design the appropriate process and equipment to separate, clean and purify the substances in a solid, liquid or gas with a yield. In addition, learners can also calculate and evaluate the existing equipment to increase productivity, increase quality, reduce operating costs, increase product quality, reduce costs and increase competitiveness.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Sử dụng được các thông số đặc trưng và phương trình của các quá trình truyền khối (Use the coefficients and equations of mass transfers)
- L.O.2 Đánh giá được ưu và nhược điểm của các thiết bị truyền khối và lựa chọn được thiết bị chuyển khối phù hợp (Assess the advantages and disadvantages of mass transfer equipments and choose the appropriate mass transfer equipments)
- L.O.3 Tính toán được quá trình truyền khối như chưng cất, hấp thu, hấp phụ, trích ly, sấy (Calculate mass transfer processes such as distillation, absorption, adsorption, extraction, and drying)
- L.O.4 Thiết kế được các thiết bị truyền khối đặc trưng trong ngành công nghệ hoá học (Design mass transfer equipments such as columns and vessels)

L.O.5 Tra cứu được các thông số từ các giản đồ thông dụng trong ngành kỹ thuật hoá học
(*Look up parameters from some diagrams of chemical engineering*)

CH2053 - THÍ NGHIỆM HÓA HỮU CƠ (ORGANIC CHEMISTRY LAB)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

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

1. Các nguyên tắc cơ bản khi làm việc trong phòng thí nghiệm hữu cơ, gồm có: (i) an toàn phòng thí nghiệm, (ii) các vấn đề độc hại của hóa chất, (iii) dụng cụ thủy tinh và các thiết bị trong phòng thí nghiệm, và (iv) chuẩn bị sổ tay thí nghiệm và viết báo cáo thí nghiệm.
2. Các kỹ thuật cơ bản trong phòng thí nghiệm, gồm có: (i) chưng cất đơn giản, (ii) chưng cất lôi cuốn hơi nước, (iii) trích ly lỏng – lỏng, (iv) kết tinh, (v) các kỹ thuật lọc khác nhau, (vi) làm khan, (vii) kỹ thuật xác định một số thông số hóa lý cơ bản của hợp chất hữu cơ, và (viii) lắp ráp các hệ thống phản ứng cơ bản.
3. Các bài tổng hợp hữu cơ cơ bản tiêu biểu, gồm có quá trình tổng hợp và tinh chế các chất: (i) terpineol, (ii) dibenzalacetone, (iii) benzoic acid, (iv) xà phòng, (v) ethyl acetate, (vi) aspirin, (vii) β -naphthol da cam, (viii) paracetamol, và (ix) nerolin.

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

1. *Common principles when working in an organic lab, including: (i) lab safety, (ii) hazard of chemicals, (iii) glassware and equipment, and (iv) preparing a lab notebook and writing a lab report.*
2. *Basic lab techniques, including (i) simple distillation, (ii) steam distillation, (iii) liquid-liquid extraction, (iv) recrystallization, (v) different filtration techniques, (vi) drying, (vii) determination of several important physicochemical parameters of organic compounds and (viii) setting basic reaction apparatuses.*
3. *Synthesis and purification procedures of several organic compounds, including: (i) terpineol, (ii) dibenzalacetone, (iii) benzoic acid, (iv) soap, (v) ethyl acetate, (vi) aspirin, (vii) β -naphthol orange, (viii) paracetamol, (ix) nerolin.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị cho sinh viên những kỹ năng thực hành cơ bản trong tổng hợp hữu cơ. Môn học chú trọng vào việc nắm vững và vận dụng một cách hữu hiệu các kỹ thuật được sử dụng phổ biến trong lĩnh vực này.

This course aims to introduce the fundamental experimental skills in organic synthesis to

students. It will focus on understanding and efficiently applying basic laboratory techniques commonly used in this field.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Làm việc hiệu quả trong nhóm để hoàn thành bài thí nghiệm và báo cáo thí nghiệm (*Work well in a lab group to complete experiments and lab reports*)
L.O.2 Vận dụng các nguyên tắc về an toàn phòng thí nghiệm và các kỹ thuật cơ bản trong tổng hợp hữu cơ (*Apply lab-safety rules and basic techniques in organic synthesis*)
L.O.3 Đề xuất quy trình thích hợp để phân lập và tinh chế sản phẩm trong một phản ứng hữu cơ đơn giản (*Suggest an appropriate procedure to isolate and purify the desired product from a simple organic reaction*)

CH2109 - HÓA LÝ 2 (PHYSICAL CHEMISTRY 2)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học bao gồm 6 phần chính: · Điện hóa học: (i) nhiệt động dung dịch điện ly và sự dẫn điện trong dung dịch; (ii) Thuyết Debye-Huckel; (iii) Sức điện động của pin điện hóa; (iii) Các quá trình trên điện cực; (iv) Hiện tượng ăn mòn điện hóa và bảo vệ kim loại · Động hóa học: (i) Động học hình thức - Tốc độ phản ứng; (ii) Động học phân tử · Phản ứng dây chuyền và phản ứng quang hóa · Hiện tượng bề mặt: (i) Sức căng bề mặt; (ii) Thẩm ướt; (iii) Hiện tượng mao quản; (iv) Hấp phụ · Xúc tác đồng thể và dị thể · Động học các quá trình phản ứng hóa sinh
The course includes 6 sections: · Electrochemistry: (i) Thermodynamics of electrolyte solution and solution conductance; (ii) Debye-Huckel theory; (iii) Electromotive force of chemical cell; (iii) Processes on electrodes; (iv) Electrochemical corrosion and metal protection · Chemical kinetics: (i) Reaction rate, (ii) Molecular kinetics · Chain reactions and photochemical reactions · Surface phenomena: (i) Surface tension; (ii) Permeability; (iii) Capillary pressure; (iv) Adsorption · Homogeneous and heterogeneous catalysis · Kinetics of biochemical reactions

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế cho sinh viên ngành kỹ thuật hóa học, tiếp nối môn Hóa lý 1. Nó cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về điện hóa học, động hóa học, quang hóa học, hiện tượng bề mặt và xúc tác, và động học các quá trình hóa sinh. Kiến thức của môn học này sẽ là nền tảng để sinh viên tiếp tục học môn các môn cơ sở ngành và chuyên ngành thuộc lĩnh vực kỹ thuật hóa học sau này.
The course is designed for chemical engineering students, following by Physical Chemistry 1, providing the students with the necessary background in electrochemistry, chemical kinetics, surface phenomena & catalysis, and kinetics of biochemical reactions. The knowledge in this course will be further elaborated in the other fundamental courses as well as specialized courses in the chemical engineering program.

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

L.O.1 Giải quyết được các vấn đề cơ bản về điện hóa học (*Solve fundamental problems in electrochemistry*)

L.O.2 Giải thích được các hiện tượng bề mặt và sự hấp phụ (*Explain surface phenomena and adsorption*)

L.O.3 Giải quyết được các vấn đề cơ bản về động học hóa học (*Solve fundamental problems in chemical kinetics*)

CH2111 - THÍ NGHIỆM HÓA HỮU CƠ CƠ BẢN (LABORATORY OF BASIC ORGANIC CHEMISTRY)

Số tín chỉ (*Credits*): 1

Tóm tắt (*Course outline*):

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

- Vấn đề an toàn và các vấn đề cơ bản của phòng thí nghiệm, gồm có: (i) an toàn phòng thí nghiệm, (ii) các vấn đề độc hại của hóa chất, các thông tin về độc tính và các thông số hóa lý của các hợp chất hữu cơ, (iii) dụng cụ thủy tinh và các thiết bị trong phòng thí nghiệm, và (iv) cách trình bày sổ tay thí nghiệm.
- Các kỹ thuật cơ bản của phòng thí nghiệm, gồm có: (i) kỹ thuật chưng cất đơn giản, (ii) kỹ thuật chưng cất lôi cuốn hơi nước, (iii) kỹ thuật trích ly lỏng – lỏng, (iv) kỹ thuật kết tinh, (v) kỹ thuật lọc, (vi) kỹ thuật làm khan dung dịch hữu cơ, (vii) kỹ thuật xác định một số thông số hóa lý cơ bản của hợp chất hữu cơ, và (viii) kỹ thuật lắp ráp các hệ phản ứng cơ bản.
- Các bài tổng hợp hữu cơ cơ bản tiêu biểu, gồm có quá trình tổng hợp và tinh chế các chất: (i) terpineol, (ii) dibenzalacetone, (iii) β -naphthol da cam, (iv) nerolin.

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

- Safety issues, basic laboratory issues, including: (i) laboratory safety, (ii) hazards of chemicals, hazard and physical data for organic compounds, (iii) glassware and equipment, and (iv) how to keep a lab notebook.*
- Laboratory techniques, including (i) how to do a simple distillation, (ii) how to do a steam distillation, (iii) how to do a liquid-liquid extraction, (iv) how to do a crystallization, (v) how to do different filtration procedures, (vi) how to dry organic solutions, (vii) how to determine several important physicochemical parameters of organic compounds and (viii) how to set basic reaction apparatuses.*
- Synthesis and purification procedures of common organic compounds, including: (i) terpineol, (ii) dibenzalacetone, (iii) orange β -naphthol, (iv) nerolin.*

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

Môn học nhằm trang bị cho sinh viên những kỹ năng thực hành cơ bản của lĩnh vực tổng hợp hữu cơ. Môn học chú trọng vào việc nắm vững và vận dụng các nguyên tắc cơ bản của kỹ thuật tổng hợp hữu cơ.

This course aims to introduce students to the fundamental skills and techniques of organic synthesis. It focuses on understanding and applying necessary laboratory techniques for organic synthesis.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày sổ tay thí nghiệm và viết báo cáo thí nghiệm khi làm việc nhóm (*Prepare a lab notebook and write a lab report when working on group*)

L.O.2 Vận dụng các nguyên tắc và quy trình về an toàn phòng thí nghiệm đối với một phòng thí nghiệm tổng hợp hữu cơ (*Apply the safety rules and procedures in an organic synthesis laboratory*)

L.O.3 Áp dụng các nguyên tắc cơ bản của các kỹ thuật sử dụng phổ biến trong quá trình tổng hợp, tinh chế, phân lập các hợp chất hữu cơ (*Apply basic techniques commonly used in the synthesis, purification and isolation of common organic compounds*)

CH2113 - HÓA PHÂN TÍCH (ANALYTICAL 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:

- Các khái niệm cơ bản và cơ sở lý thuyết cho phân tích định lượng.
- Các phương pháp phân tích hóa học: phân tích khối lượng và phân tích thể tích (chuẩn độ acid - base, chuẩn độ oxy hóa - khử, chuẩn độ tạo tủa và chuẩn độ tạo phức chất).
- Các phương pháp phân tích công cụ: phương pháp phân tích quang phổ UV-vis.

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

- *Some fundamental concepts and theories of quantitative chemical analysis.*
- *Chemical analyses: gravimetric analysis and titrimetric analysis (acid - base titration, redox titration, precipitation titration and complexometric titration).*
- *Instrumental analyses: UV-vis spectrophotometry.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức cơ bản về Hóa phân tích: nguyên tắc của phương pháp phân tích hóa học bao gồm phương pháp phân tích khối lượng và phương pháp phân tích thể tích, phương pháp phân tích công cụ (phương pháp quang phổ).

This course provides to the students with the basic knowledge of Analytical Chemistry: the principles of chemical analytical methods including gravimetric and titrimetric analyses, some instrumental analysis methods (spectrophotometry).

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày cơ sở lý thuyết của các cân bằng hóa học trong hóa phân tích (*Present*

fundamental concepts and theories of chemical analysis)
L.O.2 Sử dụng các phương pháp phân tích hóa học trong phân tích định lượng (*Apply chemical methods in quantitative analysis*)
L.O.3 Sử dụng các phương pháp phân tích hiện đại trong phân tích định lượng (*Apply instrumental methods in quantitative analysis*)

CH2115 - THÍ NGHIỆM HÓA PHÂN TÍCH (ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY)

Số tín chỉ (Credits): 1

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thực tập trong môn học:

- Các kỹ năng và các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm.
- Thực hiện các quy trình phân tích hóa học (phân tích khối lượng và phân tích thể tích) và phân tích quang phổ UV-Vis.

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

- *Practical skills and safe rules in laboratory.*
- *Perform chemical analyses (gravimetric analysis and titrimetric analysis) and UV-Vis spectrophotometry.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức và kỹ năng phòng thí nghiệm về Hóa phân tích: phương pháp phân tích hóa học bao gồm phương pháp phân tích khối lượng và phương pháp phân tích thể tích, phương pháp phân tích dụng cụ (phương pháp quang phổ).

This course provides to the students with the knowledge and practical skills of Analytical Chemistry: chemical analytical methods including gravimetric and titrimetric analyses, instrumental analysis methods (spectrophotometry).

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Sử dụng thành thạo phương pháp phân tích khối lượng (*Apply gravimetric methods in quantitative analysis*)
L.O.2 Sử dụng thành thạo phương pháp chuẩn độ thể tích (*Apply titrimetric methods in quantitative analysis*)
L.O.3 Sử dụng thành thạo phương pháp phân tích công cụ (*Apply some instrumental methods in quantitative analysis*)

CH3001 - THÍ NGHIỆM VI SINH THỰC PHẨM (LABORATORY OF FOOD MICROBIOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học. Sinh viên luyện tập kỹ thuật trong các bước thí nghiệm:

- Nuôi cấy vi sinh vật
- Phân lập vi sinh vật
- Định lượng vi sinh vật
- Kiểm tra các hoạt tính sinh hóa, của vi sinh vật
- Xác định sự có mặt của một số vi sinh vật của sản phẩm thực phẩm.

The following topics will be presented and discussed in this course. Students practice of:

- *Culturing*
- *Isolating*
- *Quantifying* *microorganisms*
- *Examining* *biochemical* *activities*
- *Determining the presence of some microorganisms in food products.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp những kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng thao tác trong thí nghiệm vi sinh vật: nuôi cấy, phân lập, xác định hình thái, sinh lý vi sinh vật, xác định mật độ tế bào và kiểm tra sự có mặt của một số vi sinh vật có trong sản phẩm thực phẩm.

The course provides knowledge, techniques and skills of microorganism's experiments: culture, isolation, morphology observation, physiological testing, measuring density of microorganism cells and quantify the presence of some microorganisms in food products.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu được các quy tắc an toàn phòng thí nghiệm vi sinh. Thực hiện được các thí nghiệm cơ bản dưới sự hướng dẫn của giảng viên (*Understand the microbial lab safety and carry out a basic experimental work under advise of supervision*)
- L.O.2 Mô tả và thực hiện được các kỹ thuật thường gặp trong lấy mẫu, phân tích đặc tính và định lượng vi sinh đối với sản phẩm thực phẩm. (*Describe and conduct common technologies in microbial sampling and analysis including describe properties, identify and quantify the microorganism in food products.*)
- L.O.3 Thực hiện được các phân tích tiêu chuẩn vi sinh cơ bản. (*Perform basic test for legal microbial standards.*)
- L.O.4 Xử lý kết quả thí nghiệm và viết báo cáo. (*Perform a discussion about results and write a report.*)

CH3003 - VI SINH VẬT (+TN) (MICROBIOLOGY (+LAB))

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thực hành trong môn học:

- Nội dung lý thuyết:**
- Lịch sử phát triển của ngành vi sinh vật học
 - Hình thái, cấu tạo và chức năng các cấu trúc tế bào, phương thức sinh sản và phân loại:
 - + + vi khuẩn (gồm vi khuẩn thật và vi khuẩn cổ)
 - + + vi nấm (gồm nấm men và nấm sợi)
 - + + nguyên sinh vật (gồm các vi tảo, động vật nguyên sinh, nấm trùn, nấm nhầy)
 - + + virus, prion và viroid
 - Các phương pháp kiểm soát vi sinh vật
 - Các phương pháp định lượng tế bào vi sinh vật
 - Các phương pháp định danh vi sinh vật
 - Các ứng dụng vi sinh vật
- Nội dung thực hành:** Thao tác và thực hành các kiến thức đã học trong phần lý thuyết.

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

- In the theoretical section:**
- History of microbiology
 - The cell morphology, structure and function of the cellular structures, reproduction and classification of:
 - + bacteria (including eubacteria and archaea)
 - + + microscopic fungi (including yeasts and molds)
 - + protists (including microalgae, protozoa, oomycetes and slime molds)
 - + viruses, prions and viroids
 - Methods of microbial controls
 - Methods of microbial quantification
 - Methods of microbial identification
 - Microbial applications
- In the practical section:** manipulation and practice of the knowledge learned in the theoretical section.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm mục tiêu giúp cho sinh viên có khả năng phân biệt được các vi sinh vật dựa trên các đặc điểm hình thái và cấu tạo tế bào, chức năng của các cấu trúc tế bào, phương thức sinh sản và phương thức trao đổi chất của các vi sinh vật, giải thích được các nhu cầu sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật, biết cách định lượng và kiểm soát sự sinh trưởng của vi sinh vật, biết cách thao tác trên đối tượng vi sinh vật cũng như cách định danh và phân loại vi sinh vật.

This course aims to give students the ability to distinguish microorganisms based on their morphological and structural characteristics, the function of cellular structures, mode of reproduction and metabolism procedures, explain the demands for microbial growth and development, know how to quantify the microorganisms and how to control the microbial

growth, know how to manipulate microorganisms as well as how to identify and classify the microorganisms.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày hình thái, cấu tạo, chức năng tế bào, phương thức sinh sản và phân loại vi khuẩn; Biết cách kiểm soát sự sinh trưởng của vi khuẩn; Giải thích các nhu cầu sinh trưởng của vi khuẩn; Biết cách định lượng vi khuẩn. *(Present the morphology, structure, cellular function, reproduction procedure and classification of bacteria; Know how to control the bacterial growth; Explain the demands of bacteria for their growth; Know how to quantify the bacteria; Explain the demands of bacteria for their growth; Know how to quantify the bacteria.)*

L.O.2 Trình bày hình thái, cấu tạo, chức năng tế bào, phương thức sinh sản, phân loại và định lượng nấm. *(Present the morphology, structure, cellular function, reproduction procedure, classification and quantification of fungi.)*

L.O.3 Trình bày hình thái, cấu tạo, chức năng tế bào, phương thức sinh sản, hình thức dinh dưỡng của các nguyên sinh vật điển hình. *(Present the morphology, structure, cellular function, reproduction procedure and nutrition forms of the typical protists.)*

L.O.4 Trình bày hình thái, cấu tạo, chức năng, phân loại, phương thức sinh sản của virus. Phân biệt virus, prion và viroid. *(Present the morphological, taxonomic, structural characteristics and reproduction procedure of viruses; Differentiate viruses, prions and viroids.)*

L.O.5 Trình bày các phương pháp định danh vi sinh vật. *(Present the methods of microbial identification.)*

L.O.6 Trình bày việc ứng dụng các kiến thức về vi sinh vật trong thực tế cuộc sống. *(Present the applications of microbial knowledge in real life.)*

L.O.7 Biết cách tiến hành thực nghiệm phân biệt các loại tế bào vi sinh vật, thao tác các kỹ thuật vô trùng, làm thuần vi sinh vật, xây dựng đường cong sinh trưởng của vi sinh vật và định danh một vi sinh vật cụ thể. *(Know how to practically differentiate the microbial cells, manipulate the aseptic techniques, purify the microbial cultures, build the microbial growth curves and identify specific microorganisms.)*

CH3015 - THÍ NGHIỆM QUÁ TRÌNH THIẾT BỊ (LABORATORY OF UNIT OPERATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

- Biết mục tiêu, phương pháp, cơ sở lý thuyết các bài thí nghiệm - Nắm được các mô hình thí nghiệm - Nắm được nguyên lý của các dụng cụ đo và phương pháp đo
- Biết tính toán, xử lý số liệu thí nghiệm - Biết được cách thức trình bày bài báo cáo khoa học

- Understanding of the main aims, the methodologies and the basic theory behind each and every experimentation

- Understanding of experimental modelling - Understanding of the operations of all equipment and methods of measurement - Capable of organising and preparing a good science report.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm củng cố lại kiến thức cơ bản của các quá trình và thiết bị trong công nghệ hóa học và thực phẩm. Cung cấp cho sinh viên các hiểu biết thực tế về mô hình thiết bị, phương pháp vận hành thiết bị, các phương pháp đo và xử lý số liệu của các quá trình cơ bản trong công nghệ hóa học và thực phẩm

The aim of this unit is to refresh and reenforce the basic knowlegde of the core processes and equipment in chemical and food enginnering. The students are to be provided with the basic understandings of the equipment layout, the operating method of the equipment, and the basic methods of measurement and analysis in the field of chemical and food engineering.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày mục tiêu, phương pháp, cơ sở lý thuyết các bài thí nghiệm (*Present the objectives, methods, and theoretical basis of the experiments*)

L.O.2 Trình bày được các mô hình thiết bị thí nghiệm (*Present operation of experimental equipment*)

L.O.3 Trình bày được nguyên lý của các dụng cụ đo và phương pháp đo (*Present the principles and instruments of measurement*)

L.O.4 Tính toán, xử lý số liệu thí nghiệm (*Calculate and Interpret experimental data*)

L.O.5 Viết báo cáo thí nghiệm (*Write an experimental report*)

CH3017 - CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN THỰC PHẨM (PRINCIPLES OF FOOD PROCESSING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phần lý thuyết gồm hai phần. Phần 1 giới thiệu về thực phẩm công nghiệp, công nghệ thực phẩm và tính hệ thống của công nghệ học. Phần 2 trình bày một số quá trình chế biến và bảo quản trong sản xuất thực phẩm công nghiệp: nguyên lý, những quy luật biến đổi của thực phẩm, thiết bị và ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ. *Phần thực hành:* Sinh viên luyện tập phương pháp luận công nghệ thông qua việc xây dựng quy trình sản xuất một số sản phẩm tiêu biểu trong công nghiệp thực phẩm

*The theoretical section includes 2 chapters
Chapter 1 provides introduction of industrial food, food industry and system concept in*

technology. Chapter 2 presents some processing and preservation operations in production of industrial foods: principle, conversion rules of food, production equipments and impacts of technological parameters. The practical section: Students design production-line of typical products in food industry.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học những nguyên lý cơ bản của công nghệ chế biến thực phẩm. Điểm nhấn của môn học là “phương pháp luận công nghệ” và ứng dụng của nó trong sản xuất thực phẩm công nghiệp. Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể thiết kế được quy trình sản xuất thực phẩm công nghiệp theo quy cách và chất lượng đã chọn.

This course provides the main principles of food processing technology. The emphasis is “technology methodology” and its application to industrial food production. After completing the course, students are able to design production-line for an industrial food with the required quality and specification.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết kế được quy trình sản xuất thực phẩm đạt các chỉ tiêu chất lượng theo yêu cầu (*Design processing methods that make safe, high-quality foods.*)
- L.O.2 Giải thích được nguyên lý và ảnh hưởng của các quá trình bảo quản và chế biến đến chất lượng sản phẩm (*Explain the principles and the effects of preservation and processing methods on product quality*)
- L.O.3 Mô tả được ảnh hưởng của các quá trình chế biến thực phẩm đến các tính chất hóa lý của sản phẩm (*Describe the effects of at least two different food process operations on the physicochemical properties of foods.*)
- L.O.4 Nhận diện được nguồn gốc nguyên liệu; giải thích được sự thay đổi và ảnh hưởng của chúng đến các quá trình chế biến thực phẩm (*Identify sources of raw material, explain the variability and the impact on food processing operations*)
- L.O.5 Giải thích các đặc điểm và tính chất của vật liệu đóng gói sản phẩm thực phẩm và xác định các hệ thống đóng gói thích hợp. (*Explain characteristics and properties of packaging materials for food products and identify appropriate packaging systems*)

CH3019 - CÔNG NGHỆ TẾ BÀO (+TN) (CELL TECHNOLOGY (+LAB))

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: Giới thiệu các nguyên tắc, các yêu cầu cần thiết và phương pháp cơ bản về nuôi cấy cơ quan, mô và tế bào thực vật cũng như các nguyên tắc chung và phương pháp nuôi cấy tế bào động vật.

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

and basic methods of plant cell, tissue, and organ culture - general principles and basic methods of animal cell culture

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức cơ bản về các nguyên tắc chung của kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào thực vật cũng như kỹ thuật tạo dòng và nuôi cấy tế bào động vật.

This course provides the students with the basic knowledge of plant cell, tissue and organ culture, development cell line, and animal cell lines culture.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày được đặc tính quan trọng của tế bào (*Presenting important characteristics of cells*)

L.O.2 Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình nuôi cấy tế bào thực vật và động vật trong điều kiện có kiểm soát (*Presenting the factors effecting on plant and animal cell cultures*)

L.O.3 Trình bày được quy trình nuôi cấy tế bào thực vật và động vật (*Presenting the plant cell and animal cell culture process*)

L.O.4 Có khả năng tìm và đọc tài liệu chuyên môn để bổ sung kiến thức (*An ability to find and read documents for knowledges*)

CH3021 - CÔNG NGHỆ PROTEIN - ENZYME (+TN) (PROTEIN - ENZYME TECHNOLOGY (+LAB))

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

- Học phần Lý thuyết: Sinh viên được cung cấp cơ sở lý thuyết và cách thức thực hiện của các phương pháp về protein và enzyme bao gồm phương pháp công nghệ như thu hồi, tinh sạch, bảo quản, cô định và các phương pháp phân tích. Từ đó tích hợp các phương pháp này để thiết kế hoặc đánh giá một quy trình công nghệ sản xuất sản phẩm protein hoặc enzyme từ nguyên liệu đầu vào đến sản phẩm đầu ra. Bài giảng còn giới thiệu các thiết bị thường được dùng trong phòng thí nghiệm và pilot cho các dạng quy trình công nghệ này. - Phần thuyết trình dự án: sinh viên lập nhóm tự tìm hiểu và thuyết trình về một công nghệ protein hoặc enzyme đang được sử dụng hoặc đã được nghiên cứu. - Học phần Thí nghiệm: Sinh viên được thực hiện một quy trình thu hồi và tinh chế enzyme ở quy mô phòng thí nghiệm. Để đánh giá quy trình sinh viên sẽ được thực hiện một số phương pháp phân tích protein, enzyme tương thích. Trong học phần này sinh viên được rèn luyện kỹ năng làm việc phòng thí nghiệm như: ghi chép, thu thập và xử lý số liệu, đánh giá hiệu quả và viết Báo cáo Tường trình Thí nghiệm.

- Lecture part: students are provided fundamental and protocols of methods in protein and enzyme technology such as preparation, purification, storage, immobilization and analytical methods. Using such methods some of current technologies for production of protein or enzyme products from input materials to output products are shown. The lectures also introduce instruments and facilities that are commonly used in such protein technologies.

- *Project presentation part: It is also required that students themselves make group to working on finding literatures and give a presentation on a project about a protein or enzyme technology that is being applied or was studied.*- *Experiment part: students are required to do labwork to implement a pre-designed process made by themselves on a process of preparation and purification of an enzyme. Students also need to do some appropriate analyses to assess the efficiency of the experimental process. In this part students are able to gain their lab skills such as data collecting and analysis, process overview and assessment, and writing an Experimental Report.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ sở và khả năng thực hành một số công nghệ cơ bản về protein và enzyme. Qua đó sinh viên được tăng cường kỹ năng làm việc nhóm và trình bày báo cáo thông qua thực hiện dự án và thí nghiệm.

The subject provides to students basic knowledge and experimental skills on some general protein and enzyme methods. As a result, students have benefits from teamwork and presentation skills through a seminar and the experimental period.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm được các kiến thức cơ bản về protein và enzyme (*Having basic knowledge on protein and enzyme*)

L.O.2 Có khả năng thiết kế kỹ thuật và đánh giá một quy trình protein enzyme (*Able to design and assess a technical process on a protein or enzyme*)

L.O.3 Có kỹ năng cá nhân tốt (*Having good personal skills*)

CH3049 - PHÂN TÍCH CẢM QUAN THỰC PHẨM (SENSORY EVALUATION OF FOOD)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: - Giải phẫu học, sinh lý học và các chức năng cảm nhận - Nguyên tắc thực hành tốt - Phép thử phân biệt - Phép thử mô tả (Phân tích và diễn giải số liệu mô tả, đánh giá năng lực hội đồng) - Các phương pháp mô tả thay thế, các phương pháp mô tả theo thời gian - Phép thử thị hiếu - Phần Bài Tập Lớn, sinh viên sẽ được cung cấp đề tài và yêu cầu cụ thể theo từng năm học

The following topics will be presented and discussed in this course: - Anatomy and physiology for sensory science, the senses, sensory function - Principles of good practice - Discrimination testing - Descriptive testing (Analysis and interpretation of descriptive data, panel performance) - Alternative descriptive sensory methods, Temporal descriptive sensory methods - Consumer testing The topics and requirements of projects are subjected to be changed every year

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giúp sinh viên làm quen với các khái niệm, phương pháp, ứng dụng và các kiến thức nền tảng trong khoa học cảm quan thực phẩm. Sinh viên có khả năng giải quyết các vấn đề liên quan đến đánh giá cảm quan trong nghiên cứu cũng như trong công nghiệp bằng cách chọn các phép thử cảm quan phù hợp. Sinh viên cũng có khả năng hiểu và thảo luận các vấn đề khoa học liên quan.

The students will be familiar with concepts, methods, applications and established knowledge in the field of sensory science in relation to food. The students will be able to solve research or industry problems in the field of sensory analysis, by choosing the right tests for the right objectives. The students will also be able to understand and discuss relevant scientific literature

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Khái quát hóa được các nguyên lý cơ bản, các cơ sở tâm – sinh lý của đánh giá cảm quan (*An ability to access the fundamental principles, as well as the physiological and psychological basis for sensory evaluation.*)
- L.O.2 Có khả năng truyền đạt hoặc trao đổi các vấn đề chuyên môn bằng nhiều hình thức như viết, diễn thuyết hoặc sử dụng đồ họa với các đối tượng trong và ngoài ngành kỹ thuật; Có khả năng chọn lọc và sử dụng các tài liệu kỹ thuật tham khảo thích hợp (*An ability to apply written, oral, and graphical communication in both technical and nontechnical environments; and an ability to identify and use appropriate technical literature*)
- L.O.3 Có khả năng lựa chọn, thực hiện phép thử và thu thập, diễn giải kết quả thí nghiệm đánh giá cảm quan (*An ability to select, conduct and collect interpret sensory data*)
- L.O.4 Khả năng làm việc nhóm (*An ability to work in group*)

CH3053 - THIẾT KẾ NHÀ MÁY THỰC PHẨM (FOOD PLANT DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phần lý thuyết gồm 7 chương.
 - Chương 1: Giới thiệu về phương pháp xây dựng các luận chứng về kinh tế, kỹ thuật, phương pháp ước lượng năng suất, thiết kế sản phẩm và xác định địa điểm xây dựng nhà

máy.- Chương 2: Giới thiệu về các vấn đề thiết kế công nghệ, cân bằng vật chất và cân bằng năng lượng trong nhà máy thực phẩm, đồng thời, giới thiệu các phương pháp tính toán và lựa chọn thiết bị chính, phụ phục vụ cho quá trình sản xuất- Chương 3: Giới thiệu về các đối tượng phụ trợ phục vụ cho nhà máy, bao gồm: nước, điện, hơi, lạnh. - Chương 4: Giới thiệu về phế liệu và chất thải trong nhà máy thực phẩm- Chương 5: Giới thiệu về vấn đề thiết kế phân xưởng sản xuất, kho và mặt bằng tổng thể của nhà máy thực phẩm- Chương 6: Giới thiệu về việc tổ chức sản xuất trong nhà máy thực phẩm cũng như công tác an toàn sản xuất. - Chương 7: Giới thiệu về phân tích tài chính, dòng tiền cũng như đánh giá hiệu quả kinh tế của nhà máy. Phần thực hành: Sinh viên luyện tập các hoạt động phân tích, thiết kế và đánh giá thông qua việc thiết kế một nhà máy sản xuất một số sản phẩm tiêu biểu trong công nghiệp thực phẩm.

--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về công tác thiết kế nhà máy thực phẩm. Điểm nhấn của môn học này là hệ thống hóa việc thiết kế một nhà máy thực phẩm hoàn chỉnh. Sau khi hoàn thiện môn học này, sinh viên có thể thực hiện công việc phân tích tiền khả thi, thực hiện và quản lý công tác thiết kế cũng như phân tích hiệu quả của việc thiết kế thiết bị và xây dựng một nhà máy thực phẩm.

This course provides the main principles of food plant design. The emphasis is systematical approaches for food plant design. After completing the course, students could study the feasibility, implement and manage the design activities, and conduct technological and economic assessment of food plant.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Có khả năng tính toán cân bằng vật chất và năng lượng của quy trình công nghệ sản xuất xuất 1 sản phẩm cho trước. *(Be able to estimate mass and energy balance of process)*
- L.O.2 Có khả năng thiết kế bố trí thiết bị sản xuất một sản phẩm cho trước đảm bảo yêu cầu về an toàn vệ sinh thực phẩm *(Be able to design lay out of equipment match the requirements of food safety)*
- L.O.3 Có khả năng thiết kế quy cách một sản phẩm đáp ứng yêu cầu cho trước *(Be able to design specification (packaging, shelflife, size...) of a give food)*
- L.O.4 Có khả năng thiết kế quy trình vệ sinh thiết bị và nhà xưởng *(Be able to design the process of sanitation and cleaning of equipment and factory)*
- L.O.5 Có khả năng thiết kế an toàn vận hành cho quy trình sản xuất một sản phẩm cho trước *(Be able to design the safe operation of manufacture of the given food.)*
- L.O.6 Có khả năng thiết kế chất lượng một sản phẩm cho trước *(Be able to design the quality of a given food)*

CH3131 - CÔNG NGHỆ GEN (+TN) (GENE TECHNOLOGY (+LAB))

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Giới thiệu các kỹ thuật sinh học phân tử truyền thống và hiện đại áp dụng trong thao tác công nghệ gen và quy trình tổng hợp về kỹ thuật tạo dòng. Phần thí nghiệm với các nội dung chính: các kỹ thuật điện di, PCR, thao tác gen và thực hành các phần mềm tin sinh học.

- To introduce molecular biology techniques in gene manipulation- Laboratory skills: electrophoresis, PCR, bioinformatic softwares, etc.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các kỹ thuật cắt gen, chuyển gen, tái tổ hợp gen để tạo ra cá thể sinh học mới có tính trạng ưu việt theo thiết kế ban đầu.

To provide students fundamental knowledges about gene manipulation, i.g., cloning, recombinant DNA, etc., to produce expected biological products.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày được các kỹ thuật sinh học phân tử cơ bản (*Figure out topics of microbial strains in fermentation processes*)

L.O.2 Trình bày được các kỹ thuật tạo dòng (*Comprehend and explain basic concepts of industrial fermentation techniques, up-to-date knowledge in the field of fermentation technology, and different stages in fermentation processes from design and preparation of media for industrial fermentation to operation of fermentation processes*)

L.O.3 Trình bày được kỹ thuật biểu hiện gen và công nghệ lên men protein tái tổ hợp (*To understand and apply basic techniques in gene expression and in fermentation technology of recombinant proteins*)

L.O.4 Trình bày những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng công nghệ Gen. (*Present fundamental knowledges and applications of gene technology*)

CH3133 - MÔ HÌNH HÓA, MÔ PHỎNG VÀ TỐI ƯU HÓA TRONG CÔNG NGHỆ HÓA HỌC (MODELING, SIMULATION AND OPTIMIZATION FOR CHEMICAL ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Giới thiệu những tiếp cận cơ bản đối với vấn đề mô hình hóa toán học, sẽ xây dựng và phát triển các mô hình toán thực định và các mô hình toán thống kê thực nghiệm đối với một số hệ

thống công nghệ hóa học quan trọng nhất. Ở nội dung mô hình hóa sẽ đề cập lại những kiến thức cơ sở như các quy luật bảo toàn và biến thiên theo thời gian của các dòng vật chất, dòng năng lượng, dòng động lượng. - Giới thiệu kỹ thuật mô phỏng để giải một số hệ phương trình đã được đưa ra trong các chương trước đây. Một số phương pháp số hữu hiệu để tích phân các phương trình vi phân thường - Giới thiệu phương pháp thiết lập một bài toán tối ưu và các bước cơ bản của tiến trình tối ưu hóa. Giới thiệu các phương pháp tối ưu hóa thông dụng nhất như: các phương pháp cực trị trong giải tích cổ điển, các phương pháp quy hoạch tuyến tính, quy hoạch phi tuyến, quy hoạch động, các phương pháp tìm kiếm ngẫu nhiên, phương pháp tối ưu thống kê thực nghiệm

The first part will present the basic approach to the problem of mathematiccal modeling, will develop determinative and statictical math-models for several important chemical engineering systems. Just remember to always go back to basics: mass, energy, momentum balances in their time-varying form. In addition, experiment mathematical model is discussed in this part. Students will study simulation techniques for solving some of the systems of equations. A number of useful numerical methods are discussed in this part, including nummerical intergration of ordinary differential equations. The second part discusses the optimization problem formulation and six steps for optimization that can serve as general guide for problem solving in design and operations analysis. Some most popular optimization methods, covering the following: extremal methods of classic analysis, linear programming, dynamic proramming, nonlinear programming, random search, experimentaly statistical optimization, ...are presented.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản liên quan đến: • Mô hình hóa toán học các quá trình hóa học dùng phương trình cân bằng vật chất, năng lượng, động lượng và mô hình thực nghiệm.
• Mô phỏng động học các quá trình hóa học với sự trợ giúp của máy tính các phần mềm mô phỏng
• Ứng dụng tối ưu hóa giải quyết các bài toán tối ưu quá trình hóa học
This course is going to present the basic knowledegas and skills of process modeling, simulation, optimization for those students who had have contact with real chemical engineering processes. In the capacity of strategic tasks of the system approach methodology, the knowledges of modeling, simulation, optimization can be useful in all phases of chemical engineering, from research and development to plant operations, even in businees and economic studies.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Xây dựng được mô hình toán học cho các quá trình công nghệ hoá học (*Develop mathematical models for chemical processes*)
L.O.2 Thiết kế và mô phỏng một số quy trình công nghệ hóa học cơ bản (*Design and simulate some basic chemical processes*)
L.O.3 Xây dựng các bài toán tối ưu và tìm điểm tối ưu trong ngành kỹ thuật hóa học (*Built and solve optimization models*)

L.O.4 Xây dựng được quy hoạch thực nghiệm ứng với một nội dung nghiên cứu cụ thể
(Develop an experimental design for a specific study)

CH3309 - THIẾT KẾ THÍ NGHIỆM VÀ XỬ LÝ SỐ LIỆU (EXPERIMENT DESIGN AND DATA ANALYSIS)

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
- *Methods of collecting and analyzing data by probability software*
- *Applying parameter estimation questions, evaluating methods in statistics hypothesis, analyzing variances - Analyzing 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, helps 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 Lập được kế hoạch tiến hành nghiên cứu thực nghiệm (*Plan an experimental study*)
 L.O.2 Lập được quy hoạch thực nghiệm cho một mục tiêu nghiên cứu cụ thể (*Establish an experimental design for a study*)
 L.O.3 Tính toán được sai số và phân tích tương quan, hồi quy (*Determine errors and analyze correlation and regression*)

CH3321 - THIẾT KẾ HỆ THỐNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ HÓA HỌC (CHEMICAL PROCESS DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học trình bày cách thức phân tích và ghép nối các quá trình, thiết bị riêng rẽ thành một hệ thống hoàn chỉnh, những vấn đề phát sinh trong hệ thống khi kết nối các quá trình riêng rẽ với nhau và phương hướng khắc phục. Đối tượng chính để phân tích và thiết kế là các hệ thống quá trình liên tục. Ngoài ra, môn học còn đề cập đến các phương pháp đánh giá chi phí và hiệu năng của hệ thống. Cuối cùng, môn học trình bày các phương pháp phân tích và sử dụng hiệu quả nguồn nguyên liệu và năng lượng. Môn học được xây dựng theo mô hình đồ án (project-based). Các sinh viên được phân nhóm và lựa chọn đồ án theo nội dung của giáo trình. Mỗi chương của đề cương sẽ tương ứng với một bước phân tích và xây dựng hệ thống quá trình. Sinh viên sẽ áp dụng nội dung của từng chương vào phân tích và xây dựng hệ thống; tiến đến từng bước hoàn thiện đồ án.

This subject presents a method of analyzing and assembling individual processes or equipments to form a complete system, the interactions among individual equipments when they are assembled and the methods to overcome the problems. The main objects of this course are continuous process system. Moreover, this course also mentions the methods of evaluating cost and efficiency of a system. Finally, the methods of evaluating the efficient use of energy are also presented. This course is implemented by using a project-based modality. All students are divided into many groups. In every week, a stage of design may be lectured and students are required to perform the activities of the respective design stage until the design is completed.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được xây dựng nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức và nội dung sau:

- Phương pháp để xây dựng một hệ thống quy trình công nghệ hóa học từ những quá trình và thiết bị riêng rẽ.
 - Kiến thức về tương tác giữa các quá trình trong hệ thống, phương pháp để nhận diện, đánh giá ảnh hưởng và đề xuất giải pháp khắc phục các tương tác
 - Những phương pháp và những thông số để đánh giá các kết quả thiết kế hệ thống
 - Kiến thức về sử dụng phần mềm mô phỏng và ứng dụng phần mềm vào thiết kế hệ thống
- This course is developed to provide to students the following knowledge and abilities:*
- *Methods to assemble individual processes or equipments into a chemical process system*
 - *Knowledge of process interactions in a system. Methods to identify, formulate, and*

overcome the effects of the interactions. • Methods and indexes to evaluate the outcomes of process system design. • Knowledge of using a commercial process simulation software in process system design.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết kế được một hệ thống quy trình công nghệ hoá học (*Design a chemical process*)
- L.O.2 Đánh giá được tính khả thi của hệ thống quy trình công nghệ (*Assess the feasibility of a process design*)
- L.O.3 Sử dụng được phần mềm mô phỏng phục vụ thiết kế quy trình công nghệ hóa học (*Use a commercial software for process design*)
- L.O.4 Sử dụng được công nghệ pinch để tối ưu việc sử dụng năng lượng (*Use pinch technology to save energy*)

CH3327 - HÓA KEO (COLLOID CHEMISTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Các hệ keo (hệ phân tán) phân loại và các tính chất hóa lý : tính động học phân tử, sự phân tán ánh sáng, lớp điện tích kép Gouy Chapman, Stern , Thuyết DLVO về độ bền hệ keo. Tính chất cơ học cấu thể các hệ phân tán. Các phương pháp điều chế hệ keo. Sự tập hợp : micelle, nồng độ micelle tới hạn, nhiệt động quá trình thành lập micelle. Dung dịch polymer.

Colloidal (dispersed) states. Colloidal systems and their physicochemical properties : molecular kinetics, light dispersion, Gouy-Chapman, Stern electrical double layers and their interaction, DLVO theory for stability of colloids. Preparation methods. Structural mechanical properties. Association colloids; micelles; critical micelle concentration; thermodynamic of micelle formation. Polymer solution.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Giới thiệu các hệ phân tán dị thể với trọng tâm là các hệ keo (kích thước trung bình phần tử pha phân tán dưới 100 nm), các đặc trưng lý – hóa và vai trò của các hệ này trong hóa học và đời sống.

This course introduces heterogeneously dispersed systems focusing on colloidal systems (mean sizes of dispersed particles less than 100 nm), their physico-chemical characteristics and roles in chemistry and life.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Định nghĩa và giải thích các hiện tượng bề mặt (*Define and explain surface and interfacial phenomena*)

L.O.2 Lập và sử dụng được các phương trình hấp phụ (*Establish and use adsorption equations*)

L.O.3 Trình bày các tính chất của hệ keo (*Present all characteristics of colloidal systems*)

CH3329 - CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH HIỆN ĐẠI (ADVANCED ANALYSIS 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:

- Các khái niệm cơ bản và cơ sở lý thuyết cho phân tích định lượng.
 - Các phương pháp quang phổ: quang phổ hấp thụ tử ngoại - khả kiến (UV-vis), quang phổ hấp thụ và phát xạ nguyên tử (AAS, AES).
 - Các phương pháp phân tích sắc ký: sắc ký bản mỏng, sắc ký cột (sắc ký khí (GC), sắc ký lỏng hiệu năng cao (LC, HPLC)).
 - Các phương pháp phân tích điện hóa.
- The following topics will be presented and discussed in this course:*
- *Some fundamental concepts and theories of quantitative chemical analysis.*
 - *Spectrophotometry: Ultraviolet-visible Spectrophotometry (UV-vis), Atomic Spectroscopy (AAS, AES).*
 - *Chromatography: Thin Layer Chromatography, Column Chromatography (Gas Chromatography (GC), (High Performance) Liquid Chromatography (LC, HPLC)).*
 - *Electrochemical methods of analysis.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức cơ bản về Hóa phân tích hiện đại: nguyên tắc, thiết bị và ứng dụng phân tích định tính và định lượng của các phương pháp quang phổ, kỹ thuật sắc ký và phương pháp phân tích điện hóa.

This course provides to the students with the basic knowledge of Modern Analytical Chemistry: the principles, instruments and applications of qualitative and quantitative analysis by spectrophotometry, chromatography and electrochemical methods.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày nguyên tắc các phương pháp phân tích công cụ (*Present principles of instrumental analysis*)

L.O.2 Trình bày các phương pháp định lượng và định danh trong phân tích công cụ (*Present quantitative and qualitative methods in instrumental analysis*)

L.O.3 Giải quyết được một số vấn đề phân tích hiện đại trong thực tế (*Solve technical problems in modern analysis*)

CH3331 - CƠ SỞ VẬT LIỆU VÀ BẢO VỆ ẮN MÒN (FUNDAMENTALS OF MATERIAL AND CORROSION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: - Đại cương về tinh thể học, Cấu trúc vật liệu vô cơ, Cấu trúc vật liệu hữu cơ, Khuyết tật trong chất rắn, Vật liệu composite - Các tính chất và ứng dụng tương ứng của vật liệu: Tính chất cơ, Tính chất điện, Tính chất nhiệt, Tính chất quang, Tính chất từ - Các phương pháp gia công vật liệu, Các phương pháp chọn vật liệu Ăn mòn và sự suy thoái của vật liệu: Sự suy thoái polymer, Nhiệt động và động học quá trình ăn mòn kim loại, Lý thuyết về ăn mòn điện hoá, Ăn mòn kim loại trong môi trường, Các phương pháp bảo vệ ăn mòn kim loại, Các phương pháp kiểm soát quá trình ăn mòn kim loại

The following topics will be presented and discussed in this course: - Fundamentals of Crystallography, Structure of inorganic materials, Structure of organic materials, Imperfections in solids, Composite material - Different properties and corresponding applications of materials: Mechanical Properties, Electrical properties, Thermal properties, Optical properties, Magnetic properties - Methods of materials processing, Methods of materials selection Corrosion and Degradation of Materials: Degradation of Polymers, Thermodynamics and dynamics of metal corrosion, Theory of galvanic corrosion, Corrosion of metal in environment, Methods of protection of metal corrosion, Methods of controlling metal corrosion.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế cho sinh viên ngành kỹ thuật hóa học và các ngành học liên quan tới kỹ thuật hóa học như công nghệ thực phẩm, công nghệ sinh học, vật liệu và môi trường. Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản cần thiết về cấu trúc, tính chất, phạm vi ứng dụng các loại vật liệu khác nhau, cơ chế quá trình ăn mòn. Trên cơ sở đó giúp lựa chọn vật liệu phù hợp nhu cầu sử dụng và kiểm soát ngăn ngừa quá trình ăn mòn kim loại.

The course is designed for chemical engineering students and others. The course provides the students with the necessary background in structure, properties, applications of various materials, mechanism of metal corrosion. Based on these knowledge, student can choose proper material and control and prevent corrosion of metal.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Lựa chọn được vật liệu phù hợp cho một mục tiêu công nghệ cụ thể (*Select appropriate materials for an specific engineering objective*)
- L.O.2 Trình bày được hiện tượng ăn mòn và các nguyên tắc bảo vệ kim loại (*Present the corrosion phenomena and principles of metal protection*)
- L.O.3 Thuyết trình hiệu quả các vấn đề liên quan vật liệu và tránh ăn mòn (*Present effectively the problems of materials and corrosion prevention*)

CH3337 - TỔNG HỢP HỮU CƠ HÓA DẦU (PETROCHEMICAL TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ngành công nghiệp hoá dầu:

- Nắm vững đặc thù của ngành công nghiệp chế biến dầu mỏ
- Có khả năng ứng dụng kiến thức hóa lý, nhiệt động lực học kỹ thuật, và kỹ thuật xúc tác để hiểu rõ bản chất của quá trình từ đó áp dụng để có khả năng giải quyết một vấn đề kỹ thuật cụ thể

- Đọc quy trình công nghệ hóa dầu
- Đánh giá quy trình công nghệ
- Tính toán bài toán kinh tế
- Vẽ sơ bộ quy trình công nghệ
- Thuyết trình
- Có hiểu biết nhất định về bối cảnh kinh tế, xã hội, môi trường
- Chương trình soạn có tính đến đối tượng chủ yếu là các kỹ sư tương lai nên chú ý vào tính ứng dụng và thực tiễn, không đặt nặng các vấn đề lý thuyết hoá 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 in petrochemical industry:

- *Knowing thoroughly characteristics of petroleum processing industry*
- *Can use knowledge of physico-chemistry, thermodynamics, and catalysis to understand processes. From that can be able to solve a specific problem*
- *Understanding the petrochemistry diagram*
- *Evaluate the petrochemistry diagram*
- *Solve an economic problem*
- *Draw a petrochemistry diagram*
- *Present*
- *Know about the social and economic context*
- *The program is designed for future engineers. The main focus are applications and reality of the subject rather than theoretical chemistry. 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 những kiến thức cơ bản trong ngành công nghiệp hóa dầu, mối tương quan giữa công nghiệp hóa dầu với lọc dầu cũng như bối cảnh chung của ngành công nghiệp dầu khí trong nước và trên thế giới. Từ đó, người học có khả năng đánh giá, lựa chọn công nghệ và nguyên liệu phù hợp cho những sản phẩm cụ thể, hướng đến sự phát triển bền vững của ngành công nghiệp hóa dầu. Đặc điểm của nguyên liệu của ngành công nghiệp hóa dầu; 07 nguyên liệu trung gian của ngành công nghiệp hóa dầu; quá trình sản xuất 07 nguyên liệu trung gian; quá trình sản xuất các sản phẩm trung gian và cuối cùng bao gồm: polymers, oligomers, và hóa chất. Cuối cùng, sinh viên học được cách làm việc nhóm một cách hiệu quả.

The subject provides fundamental knowledge in petrochemistry, the relationship between petrochemistry and petroleum refining and general context of petroleum processing industry in Vietnam and worldwide. From that point, students can be able to evaluate, select appropriate technology and feedstocks for specific products which is directed to the sustainable development of petrochemistry. Characteristics of primary feedstocks of petrochemistry; characteristics of 07 secondary feedstocks for petrochemistry; technologies to synthesize 07 secondary feedstocks; technologies to synthesize intermediate and final products including: polymers, oligomers, and chemicals. Finally, students learn teamwork skills.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Trình bày nguồn nguyên liệu hóa dầu và quan hệ giữa hóa dầu và lọc dầu (*Present the feedstocks of petrochemicals and relation between petrochemicals and petroleum refining.*)
L.O.2 Mô tả một số quá trình hóa dầu tương ứng với từng nguồn nguyên liệu (*Describe some petrochemical processes with respect to each feedstock*)
L.O.3 Làm việc nhóm hiệu quả trên tinh thần hợp tác (*Perform effectively teamwork with cooperation*)

CH3339 - CƠ SỞ HÓA SINH VÀ VI SINH (BIOCHEMISTRY AND MICROBIOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: - Cơ sở hóa sinh học - Cấu trúc, chức năng, tính chất của các vật chất sinh học: carbohydrate, lipid, protein và một số hướng ứng dụng cơ bản - Vitamin, khoáng và ứng dụng - Enzyme và ứng dụng - Đặc điểm hình thái, cấu tạo, sinh sản, dinh dưỡng, sinh trưởng, phân loại vi sinh vật; - Phương pháp phân lập vi sinh vật, định lượng và bảo quản giống vi sinh vật công nghiệp trong sản xuất các sản phẩm ứng dụng công nghệ vi sinh; các phương pháp kiểm soát số lượng vi sinh vật trong công nghệ sinh học. Một số ứng dụng của vi sinh vật công nghiệp trong các lĩnh vực khác.

The course provides knowledge: - Basis biochemistry - the structure, function and nature of the biological material such as carbohydrate, lipid, protein, and some basic user applications - Vitamins and minerals and application - Enzymes and application - Morphology, growth, metabolism, taxonomy of microorganisms - Methods for isolation, quantification and storage of microorganisms in the production of biological products applying microbiological technology as well as methods for controlling the population of microorganisms in biotechnology. Applications of industrial microbiology.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giúp giải thích chức năng hoạt động của cơ thể sống bằng ngôn ngữ hóa học, bao gồm cấu tạo, thành phần của các hợp chất sinh học như carbohydrate, lipid, protein, ... và sự

chuyển hóa cũng như chức năng của các hợp chất sinh học này. Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vi sinh vật học đại cương, đi sâu vào hệ vi sinh vật học công nghiệp để chuẩn bị cho những môn học ứng dụng chuyên ngành.

The course helps explain the functions of the living body's activities in the language of chemistry, including composition, components of biological compounds such as carbohydrates, lipids, proteins, ... and metabolism, as well as the function of natural compounds. It provides students with fundamental knowledge about microbiology and focuses on industrial microbiology that will be used in other biologically professional subjects.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Mô tả được các phân tử sinh học (*Describe biomolecules*)
- L.O.2 Trình bày được các yếu tố cần thiết cho hoạt động sống của cơ thể (*Present structure, functions and nature of biological materials*)
- L.O.3 Phân loại được các đối tượng vi sinh vật (*Classify microorganisms*)
- L.O.4 Trình bày được sinh lý vi sinh vật (*Present the principles of microbiology*)

CH3341 - CƠ SỞ ĐIỀU KHIỂN QUÁ TRÌNH (PROCESS CONTROL FUNDAMENTALS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học:
1) PHẦN LÝ THUYẾT

- Tổng quan về hệ thống điều khiển quá trình, bao gồm: các khái niệm về điều khiển quá trình, mục đích của điều khiển quá trình, khái niệm quá trình và các biến quá trình; cấu trúc của một hệ thống điều khiển quá trình và mô tả chức năng của hệ thống bằng lưu đồ quá trình và thiết bị điều khiển (P&ID); các sách lược điều khiển cơ sở.
- Đặc tính và mô tả toán học hệ thống điều khiển quá trình: phương trình vi phân, phép biến đổi Laplace và mô hình hàm truyền mô tả đặc tính động học của hệ thống; phương pháp khảo sát đặc tính của hệ thống tuyến tính bậc 1 và bậc 2.
- Phân Thiết kế hệ thống điều khiển phản hồi: bao gồm việc lựa chọn các kênh điều khiển, sách lược điều khiển và bộ điều khiển dựa trên tính ổn định và yêu cầu về chất lượng điều khiển. Sử dụng phần mềm để mô phỏng và khảo sát chất lượng điều khiển của quá trình công nghệ có điều khiển.

2) PHẦN THỰC HÀNH

- Ứng dụng lý thuyết đã học để thực hiện điều khiển các đại lượng cơ bản như nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, mức lượng,... trong thực tế.

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

1) THEORY SECTION

- *Overview of the process control system, including: concepts of process control, the purpose of process control, process concepts and process variables; the structure of a process control system and a description of its function by P&ID; basic control strategies.*
- *Characteristics and mathematical description of the process control system: differential equations, Laplace transforms and transfer function models describe the dynamic properties of the system; Characteristic survey method of first and second order linear systems.*
- *Analyze and design feedback control system based on stability and control quality requirements. Using software to simulate and investigate the control quality of controlled technological processes.*

2) PRACTICE SECTION

- *Apply learned theory to control basic process variables such as temperature, pressure, flow, level,... in practice.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học “Cơ sở điều khiển quá trình” nhằm trang bị các kiến thức cơ bản về điều khiển quá trình và các tác vụ kỹ thuật để phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển các quá trình công nghệ hóa học. Sinh viên sẽ được cung cấp kiến thức về các phương thức điều khiển; cấu trúc một hệ thống điều khiển; các phương pháp mô tả chức năng hệ thống điều khiển quá trình thông qua lưu đồ P&ID. Cách thiết lập bộ điều khiển phản hồi PID dựa trên mô hình toán học cũng được giới thiệu.

This course provides to the students with the basic general knowledge and the engineering tasks involved in process control systems to analyze and design for the simple processes. Students will be provided with knowledge of control strategies; structure of a control system; methods for describing process control system functions through P&ID. How to set up PID feedback controller based on mathematical model is also introduced.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Mô tả và giải thích hoạt động của một hệ thống điều khiển quá trình (*Describe and explain the operation of a control system*)
- L.O.2 Phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển phản hồi (*Analyze and design a system of feedback control loops*)
- L.O.3 Sử dụng được các công cụ tự động để điều khiển các đại lượng công nghệ cơ bản (*Sử dụng được các công cụ tự động để điều khiển các đại lượng công nghệ cơ bản*)

CH3347 - KỸ THUẬT PHẢN ỨNG (REACTION ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các khái niệm về phản ứng và thiết bị phản ứng hóa học, các phương pháp xử lý dữ kiện động học. Từ đó, thành lập phương trình thiết kế dựa vào cân bằng vật chất và năng lượng và ứng dụng của phương trình thiết kế cũng như sự ảnh hưởng của nhiệt độ đến thiết kế thiết bị phản ứng. Phương pháp luận và xây dựng mô hình và ứng dụng dòng chảy thực trong thiết kế thiết bị phản ứng. Xác định yếu tố ảnh hưởng phản ứng dị thể và phản ứng sinh học.

The subject Chemical Reaction Engineering presents the fundamental of Chemical reaction and reactors. It is followed by basic methods to interpretation of chemical kinetics data, design equation and application, the effects of temperature on design and real flow modelling and application. Analyze and design the reactor of solid catalyzed reaction and biochemical reactor

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn kỹ thuật phản ứng nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng nghiên cứu và tính toán thiết kế các thiết bị phản ứng đồng thể dựa trên hai mô hình khuấy trộn và dạng ống cũng như thiết bị phản ứng dị thể.

The Chemical Reaction Engineering provides the knowledge and calculation skills of the homogenous reactors (based on two models: mixing and plug flow) and heterogeneous reactor.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Xây dựng được phương trình động học phản ứng (*Develop kinetic equations*)

L.O.2 Xây dựng được phương trình thiết kế từ các phương trình bảo toàn (*Develop design equation from conservation equations*)

L.O.3 Thiết kế được thiết bị phản ứng (*Design a reactor*)

CH3349 - CƠ SỞ TÍNH TOÁN THIẾT KẾ THIẾT BỊ HÓA HỌC (FUNDAMENTALS OF CHEMICAL EQUIPMENT DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học gồm hai phần: Phần thứ nhất cơ sở tính toán thiết kế thiết bị hóa chất, bao gồm: - Cung cấp kiến thức và nguyên tắc cơ bản chọn lựa vật liệu dựa trên yêu cầu về cơ tính, về phương pháp gia công, về chống ăn mòn hóa học ... - Hiểu rõ và áp dụng các tiêu chuẩn TCVN, EN, ASME, API, BS, DIN, AD Mekblatter, JIS trong thiết kế; - Biết và chọn các

phương pháp, các kết cấu: mối ghép, bít kín thiết bị, dụng cụ và hệ thống đường ống; - Tính toán thiết kế các thiết bị dạng thùng, dạng tháp dùng trong ngành hóa chất và các ngành khác tương tự; Phần thứ hai: cơ sở tính toán thiết kế nhà máy, dự án sản xuất hóa chất hay các sản phẩm tương tự, bao gồm: - Lựa chọn quy trình công nghệ, thiết bị sản xuất theo yêu cầu của nguyên liệu, sản phẩm, chi phí đầu tư, từ kết quả nghiên cứu thực nghiệm; - Quy trình triển khai một dự án mới, cải tiến một dự án đã có hay phát triển sản phẩm mới theo yêu cầu của thị trường; - Chọn địa điểm xây dựng phù hợp, chọn những tiện nghi phục vụ sản xuất ... khi thiết kế một dự án; - Phương pháp tính toán chi phí đầu tư cho một nhà máy, một dự án hóa chất

The course content consists of two parts: The first part calculates the design of chemical equipment, including: - Provide knowledge and basic principles for the selection of materials based on mechanical requirements, processing methods, chemical resistance to corrosion ... - Clearly and apply the design standards TCVN, EN, ASME, API, BS, DIN, AD Mekblatter, JIS; - know and choose methods and designs: joints, sealing equipment, tools and piping systems; - Calculation and design of box and tower equipment used in the chemical industry and other similar industries; The second part: the basis of factory design calculation, a chemical production project or similar products, including: - Choose the technological process and production equipment in accordance with the requirements of raw materials, products, investment costs, from the results of experimental studies; - The process of deploying a new project, improving an existing project or developing new products in accordance with market requirements; - Choose a suitable construction site, select objects for production ... during project development; - Method of calculating investment value for a chemical plant or project

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp kiến thức và nguyên tắc cơ bản về tính toán thiết kế các thiết bị hóa chất dạng thùng, dạng tháp; cũng như thiết kế một nhà máy, một dự án hóa chất hoàn chỉnh. Trang bị cho sinh viên cơ sở để lựa chọn: vật liệu, các dạng kết cấu phù hợp, phương pháp gia công, chế tạo, lắp ghép, bít kín các bộ phận, chi tiết thiết bị; cũng như các thiết bị và hệ thống thiết bị, hệ thống đường ống của nhà máy; hệ thống bao che, chiếu sáng trong nhà máy hóa chất. Hiểu và áp dụng các yêu cầu quy định của tiêu chuẩn Việt Nam TCVN, các tiêu chuẩn thiết kế quốc tế như EN, ASME, API, BS, DIN, AD Mekblatter, JIS ... trong thiết kế thiết bị và nhà máy hóa chất. Đồng thời môn học cũng cung cấp kiến thức giúp sinh viên hiểu biết về quá trình lập một dự án, thiết kế xây dựng một nhà máy sản xuất sản phẩm hóa chất nói chung. Môn học trình bày tóm tắt quá trình triển khai một dự án xây dựng nhà máy từ những kết quả nghiên cứu từ phòng thí nghiệm vào sản xuất công nghiệp, từ lựa chọn quy trình công nghệ, lựa chọn thiết bị cho một qui trình sản xuất; đến lựa chọn địa điểm xây dựng, chọn những tiện nghi phục vụ sản xuất, để thiết kế một nhà máy mới, mở rộng và cải tiến một nhà máy đã tồn tại hay phát triển sản phẩm mới theo nhu cầu thị trường. Đồng thời môn học trang bị cho sinh viên nắm được phương pháp tính toán chi phí đầu tư cho một nhà máy, một dự án hóa chất.

The course provides basic knowledge and principles of calculation and design of chemical equipment in boxes and towers; as well as plant design, a complete chemical project. Equipping students with options: materials, suitable types of structures, processing,

manufacturing, assembly, sealing of parts, equipment parts; as well as equipment and systems of the plant, the pipeline system; coating, lighting systems in chemical plants. Understand and apply the requirements of Vietnamese TCVN standards, international design standards such as EN, ASME, API, BS, DIN, AD Mekblatter, JIS ... in the design of equipment and the chemical industry of substances. The course also provides knowledge to help students understand the process of creating a project, designing and building a plant for the production of general chemical products. The course is a summary of the process of implementation of the plant construction project from research results from the laboratory to industrial production, from the selection of technological processes and the selection of equipment to the production process. production; choose construction sites, choose production facilities, design a new plant, expand and improve an existing plant, or develop new products in accordance with market demand. At the same time, the course gives students a method of calculating investment costs for a chemical plant or project

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Tính toán cơ khí thiết bị công nghệ hoá học (*Perform mechanical design of a chemical equipment*)

L.O.2 Kiểm tra được kết quả quá trình tính toán thông số thiết bị (*Test and check the results from mechanical design of a chemical equipment*)

L.O.3 Trình bày được các dạng thiết bị cơ bản và phương pháp chế tạo thiết bị trong ngành kỹ thuật hóa học (*Present classification and the manufacturing methods of chemical equipments*)

CH3351 - SINH HỌC TẾ BÀO (+TN) (CELL BIOLOGY (+LAB))

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

--
--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức về tế bào học để chuẩn bị cho những môn học chuyên ngành.

Provide to students knowledge of cytology to preparing for the major courses.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày được cấu trúc của tế bào Prokaryote và Eukaryote (*Presenting successfully the structure of Prokaryote and Eukaryote cells*)

L.O.2 Trình bày được cấu trúc và đặc tính của màng sinh học (*Mastering structures and characteristics of cell membranes*)

L.O.3 Trình bày được cơ chế tạo năng lượng của tế bào (*Presenting successfully the principles*

of energetic synthesis in cells)
 L.O.4 Trình bày được chu trình tế bào, quá trình phân hóa, phản phân hóa và apoptosis của tế bào (*Understanding cell cycle, cellular differentiation and apoptosis*)
 L.O.5 Hiểu được một số hoạt động sống của tế bào (*Understanding some cell activities*)
 L.O.6 Sinh viên tự tin trước đám đông và có khả năng trao đổi và truyền đạt các nội dung khoa học (*Have confidence in the crowd and can interpret and discuss scientific contents*)

CH3355 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên cần tìm hiểu các nội dung sau về đơn vị thực tập1. Thông tin chung (tên gọi, địa điểm, nhiệm vụ, lịch sử phát triển)2. Quản lý nhân sự và đãi ngộ3. Sản phẩm, nguyên liệu và chuỗi cung ứng4. Quy trình công nghệ sản xuất5. Nguyên lý hoạt động của máy móc và thiết bị sản xuất6. Bố trí mặt bằng7. Các công trình phụ trợ (điện, nước, cung cấp khí)8. Quản lý sản xuất và điều hành9. Quản lý chất lượng

Students need to learn the following about the factory
 1. General information (name, location, mission, development history)
 2. Personnel management and compensation
 3. Products, materials and supply chains
 4. Production process
 5. Principles of operation of the main machines and equipments
 6. Site layout
 7. Utility (electricity, water, gas supply)
 8. Production and Operations Management
 9. Quality Management

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học tạo cơ hội cho sinh viên làm việc trong một nhà máy hoặc một doanh nghiệp cụ thể, gọi tắt là đơn vị thực tập. Tại đơn vị thực tập, sinh viên có thể thực hiện nhiệm vụ với tư cách là một thực tập sinh. Qua đó sinh viên làm quen với quy tắc an toàn khi làm việc tại nhà máy; tìm hiểu quy trình công nghệ, nguyên tắc vận hành, vấn đề nảy sinh trong thực tế sản xuất; phương pháp khắc phục sự cố: trong sản xuất, trong đánh giá sản phẩm, trong xử lý chất thải do sản xuất thải ra; Tìm nguyên nhân, đưa ra biện pháp khắc phục những sự cố khi vận hành sản xuất tại một nhà máy. Ngoài ra, môn học còn giúp cho sinh viên trong giao tiếp, phối hợp trong làm việc trong thực tế tại đơn vị thực tập.

The subject gives students the opportunity to work in a specific factory or business, hereby called a factory. At the factory, students can perform duties as an interne. Thereby students become familiar with safety rules when working in a factory; learn technological processes,

operating procedures, troubleshooting methods, product evaluation, waste treatments. In addition, the subject also helps students in communication and cooperation in reality.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Viết được báo cáo sau quá trình thực tập ngoài trường (*Write a progress report after the internship*)
- L.O.2 Thuyết trình hiệu quả sau thực tập ngoài trường (*Offer a good presentation after an internship*)
- L.O.3 Trình bày được vai trò của người kỹ sư trong nhà máy (*Present the roles of an engineer in an actual factory*)
- L.O.4 Trình bày và đánh giá được quy trình công nghệ và thiết bị sử dụng trong nhà máy (*Present and assess the chemical processes and equipments which have been used in the factory*)
- L.O.5 Trình bày các vấn đề sản xuất và điều hành tại nhà máy (*Present the management of manufacturing and operation in the factory*)

CH3357 - TẾ BÀO HỌC (+TN) (BIOLOGY OF CELLS (+LAB))

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học:- Giới thiệu về phương pháp quan sát tế bào.- Đặc điểm cấu trúc của tế bào. - Sự chuyển hóa năng lượng.- Chức năng của bộ xương tế bào.- Chu trình tế bào. - Sự phân hóa tế bào và sự chết của tế bào theo chương trình.- Sự truyền tín hiệu tế bào.

These contents will be presented and discussed in this course:- Basic methods in cellular biology.- Cell structure.- Cell energy metabolisms.- Cytoskeletons.- Cell cycle.- Cell differentiation apoptosis.- Cell signalling pathways.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức về tế bào học để chuẩn bị cho những môn học chuyên ngành.

Provide to students knowledge of cytology to preparing for the major courses.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Trình bày được cấu trúc của tế bào Prokaryote và Eukaryote (*Presenting successfully the structure of Prokaryote and Eukaryote cells*)
- L.O.2 Trình bày được cấu trúc và đặc tính của màng sinh học (*Mastering structures and characteristics of cell membranes*)
- L.O.3 Trình bày được cơ chế tạo năng lượng của tế bào (*Presenting successfully the principles of energetic synthesis in cells*)
- L.O.4 Trình bày được chu trình tế bào, quá trình phân hóa, phản phân hóa và apoptosis của tế bào (*Understanding cell cycle, cellular differentiation and apoptosis*)
- L.O.5 Hiểu được một số hoạt động sống của tế bào (*Understanding some cell activities*)
- L.O.6 Sinh viên tự tin trước đám đông và có khả năng trao đổi và truyền đạt các nội dung khoa học (*Have confidence in the crowd and can interpret and discuss scientific contents*)

CH3359 - CÔNG NGHỆ LÊN MEN VI SINH VẬT (+TN) (MICROBIAL FERMENTATION (+LAB))

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp kiến thức về các nguyên lý cơ bản của những tiến trình lên men, các kỹ thuật lên men công nghiệp và những công nghệ hiện đại trong lĩnh vực lên men. Sinh viên nắm được các kiến thức nền tảng trong công nghệ lên men, phương pháp phân lập giống, bảo quản và cải tạo giống vi sinh vật trong công nghệ lên men. Sinh viên được cung cấp những kiến thức nền tảng về động học lên men vi sinh vật, cơ chế trao đổi chất và sinh tổng hợp những hợp chất ở vi sinh vật, những phương pháp lên men khác nhau, kiến thức về thiết bị lên men và hệ thống điều khiển; các phương pháp thu nhận và tinh chế các sản phẩm lên men. Sinh viên có thể ứng dụng các nguyên lý sinh học cũng như các nguyên lý của công nghệ lên men vào các quá trình lên men thu sinh khối, thu enzyme vi sinh vật, các hợp chất – chất biến dưỡng sơ cấp và thứ cấp được tổng hợp từ vi sinh vật, các sản phẩm từ tái tổ hợp gene, cũng như các sản phẩm trong tiến trình chuyển hóa sinh học. Phần thí nghiệm của công nghệ lên men được thiết kế nhằm mục đích cung cấp cho sinh viên một cái nhìn thực tế của một quá trình lên men từ khâu đầu – chuẩn bị nguyên liệu đến khâu cuối - thu nhận sản phẩm lên men. (có thể đề nghị chọn một quy trình cụ thể: công nghệ sản xuất cồn, protein đơn bào, sinh khối vi sinh vật như nấm men, nấm sợi, vi khuẩn, acid amin, acid hữu cơ, ester, dextran, alginate).

The aim of the course is to supply the basic principles of fermentation processes, industrially bioprocessing techniques, and up-to-date account of knowledge in the field of fermentation technology. Students can recognize the fundamentals of fermentation technology and comprehend the isolation, preservation and improvement of industrially important micro-organisms. They are supplied the basic concepts of microbial growth kinetics, microbial metabolisms, different methods of fermentation, instruments and control systems, recovery and purification of fermentation products. They can apply the biological and engineering principles to problems involving in not only fermentation processes to produce microbial biomass, microbial enzymes, metabolites, recombinant

products, but also transformation processes. The practical course of fermentation technology is designed with practical activities aimed at introducing student an insight into a fermentation process from the first step to prepare raw material to last step to recover fermentation product (a practical process of fermentation such as alcoholic fermentation, a process to produce single-cell protein, microbial mass of yeast or filamentous fungus, bacteria, and metabolites of amino acid, or organic acids, ester, dextran, alginate could be suggested).

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- **Hiểu và phân tích được các vấn đề giống vi sinh vật trong công nghệ lên men**
 - **Hiểu và giải thích được các kỹ thuật lên men cơ bản, hiện đại từ giai đoạn đầu xây dựng và chuẩn bị môi trường lên men đến giai đoạn điều khiển những tiến trình lên men.**
 - **Hiểu và giải thích được các vấn đề và kỹ thuật liên quan đến việc sau lên men**
 - **Phân tích và áp dụng được các nguyên lý cơ bản của công nghệ lên men để sản xuất những sản phẩm lên men công nghiệp**
 - **Thể hiện tinh thần của “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và nhận thức được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng công nghệ lên men.**
-
- *Figure out topics of microbial strains in fermentation processes*
 - *Comprehend and explain basic concepts of industrial fermentation techniques, up-to-date knowledge in the field of fermentation technology, and different stages in fermentation processes from design and preparation of media for industrial fermentation to operation of fermentation processes*
 - *Comprehend and explain topics and techniques of post-fermentation*
 - *Analyse and apply basic concepts of fermentation techniques to produce industrially fermentation products*
 - *Exhibit the spirit of “engineers ready to work” and recognize industrial benefits of fermentation applications.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phân tích được các vấn đề giống vi sinh vật trong công nghệ lên men (*Figure out topics of microbial strains in fermentation processes*)
- L.O.2 Giải thích được các kỹ thuật lên men cơ bản, hiện đại từ giai đoạn đầu xây dựng và chuẩn bị môi trường lên men đến giai đoạn điều khiển những tiến trình lên men (*Comprehend and explain basic concepts of industrial fermentation techniques, up-to-date knowledge in the field of fermentation technology, and different stages in fermentation processes from design and preparation of media for industrial fermentation to operation of fermentation processes*)
- L.O.3 Giải thích được các vấn đề và kỹ thuật liên quan đến việc sau lên men (*Comprehend*

and explain topics and techniques of post-fermentation)
L.O.4 Phân tích và áp dụng được các nguyên lý cơ bản của công nghệ lên men để sản xuất những sản phẩm lên men công nghiệp (*Analyse and apply basic concepts of fermentation techniques to produce industrially fermentation products*)
L.O.5 Thể hiện tinh thần của “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và nhận thức được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng công nghệ lên men. (*Exhibit the spirit of “engineers ready to work” and recognize industrial benefits of fermentation applications*)

CH3361 - SINH HỌC PHÂN TỬ VÀ DI TRUYỀN (MOLECULAR BIOLOGY AND GENETICS)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này bao gồm hai phần chính: sinh học phân tử và di truyền. Phần đầu tiên, sinh học phân tử, cung cấp cho sinh viên một cái nhìn sâu về cấu trúc và chức năng của các phân tử sinh học quan trọng như RNA, DNA và proteins có vai trò trong vận hành các quá trình sống. Phần này cũng đưa ra những phân tích cơ chế sinh hoá nhằm điều hoà việc duy trì và biểu hiện bộ gene prokaryote và eukaryote. Bên cạnh đó học thuyết trung tâm của sinh học phân tử, điều hoà biểu hiện gene, các cơ chế sao chép DNA, sửa sai, phiên mã, tái tổ hợp, và dịch mã cũng được giảng dạy. Phần thứ hai liên quan đến di truyền cung cấp những kiến thức căn bản, nâng cao và cả những thay đổi trong di truyền Mendel, nhiễm sắc thể, sinh sản tế bào, xác định giới tính, những đặc tính liên kết giới tính, phân tích phả hệ, ứng dụng và kiểm tra di truyền. Ngoài ra những mảng kiến thức liên quan đến liên kết, tái tổ hợp, lập bản đồ di truyền, hệ thống di truyền vi sinh vật và virus, tính đa dạng của nhiễm sắc thể, những kỹ thuật thao tác di truyền cơ bản, ngành genomics và proteomics cũng được giảng dạy trong khoá học này

This course includes two main part: molecular biology and genetics. The first part, molecular biology, give an in-depth look at the structure and function of biologically important molecules including RNA, DNA, and proteins which drive living processes. Furthermore, it covers a detailed analysis of the biochemical mechanisms that control the maintenance, the expression of prokaryotic and eukaryotic genomes. The topics will emphasize in lectures and readings of relevant literature include the central dogma of molecular biology, gene regulation, DNA replication, repair, transcription, genetic recombination, and mRNA translation. In particular, the logic of experimental design and data analysis used to discovery is also discussed. The second important part, genetics, is to supply knowledge related to the basic, extensions and modifications of Mendelian Genetics, chromosomes, cellular reproduction, sex determination, sex-linked characteristics, pedigree analysis, applications and genetic testing. In addition, the range of topics including linkage, recombination, eukaryotic gene mapping, bacterial and viral genetic systems, chromosome variation, genetic engineering, genomic and proteomics are also mentioned in this part

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về sinh học phân tử và di truyền học

Provide students basics of molecular biology and genetic

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Tiếp cận và phân loại các đại phân tử sinh học, các mối liên kết yếu trong hệ thống sống (*Analyse and demonstrate large biomolecules, weak interactions in living systems.*)
L.O.2 Hiểu được cơ sở phân tử từ DNA đến Protein trong học thuyết di truyền trung tâm (*Analyse and demonstrate the molecular mechanisms in central dogma of molecular biology*)
L.O.3 Hiểu được các nguyên lý điều hòa biểu hiện gen (*Comprehend and represent the principles of control of gene expression*)
L.O.4 Hiểu được các kiến thức về di truyền học cơ bản (*Comprehend and represent basic concepts of heredity and chromosome genetics*)
L.O.5 Biết và hiểu được các kiến thức cơ bản về di truyền học vi sinh vật (*Comprehend and represent bacterial and viral genetic systems*)
L.O.6 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng sinh học phân tử và di truyền. (*Exhibit the spirit of “engineers ready to work” and recognize benefits from applications of molecular biology and genetics.*)

CH3365 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên cần tìm hiểu các nội dung sau về đơn vị thực tập1. Thông tin chung (tên gọi, địa điểm, nhiệm vụ, lịch sử phát triển)2. Quản lý nhân sự và đãi ngộ3. Sản phẩm, nguyên liệu và chuỗi cung ứng4. Quy trình công nghệ sản xuất5. Nguyên lý hoạt động của máy móc và thiết bị sản xuất6. Bố trí mặt bằng7. Các công trình phụ trợ (điện, nước, cung cấp khí)8. Quản lý sản xuất và điều hành9. Quản lý chất lượng

Students need to learn the following about the factory
1. General information (name, location, mission, development history)
2. Personnel management and compensation
3. Products, materials and supply chains
4. Production process
5. Principles of operation of the main machines and equipments
6. Site layout
7. Utility (electricity, water, gas supply)
8. Production and Operations Management
9. Quality Management

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học tạo cơ hội cho sinh viên làm việc trong một nhà máy hoặc một doanh nghiệp cụ thể, gọi tắt là đơn vị thực tập. Tại đơn vị thực tập, sinh viên có thể thực hiện nhiệm vụ với tư cách là một thực tập sinh. Qua đó sinh viên làm quen với quy tắc an toàn khi làm việc tại nhà máy; tìm hiểu quy trình công nghệ, nguyên tắc vận hành, vấn đề nảy sinh trong thực tế sản xuất; phương pháp khắc phục sự cố: trong sản xuất, trong đánh giá sản phẩm, trong xử lý chất thải do sản xuất thải ra; Tìm nguyên nhân, đưa ra biện pháp khắc phục những sự cố khi vận hành sản xuất tại một nhà máy. Ngoài ra, môn học còn giúp cho sinh viên trong giao tiếp, phối hợp trong làm việc trong thực tế tại đơn vị thực tập.

The subject gives students the opportunity to work in a specific factory or business, hereby called a factory. At the factory, students can perform duties as an interne. Thereby students become familiar with safety rules when working in a factory; learn technological processes, operating procedures, troubleshooting methods, product evaluation, waste treatments. In addition, the subject also helps students in communication and cooperation in reality.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Viết được báo cáo sau quá trình thực tập ngoài trường (*Write a progress report after the internship*)
- L.O.2 Thuyết trình hiệu quả sau thực tập ngoài trường (*Offer a good presentation after an internship*)
- L.O.3 Trình bày được vai trò của người kỹ sư trong nhà máy (*Present the roles of an engineer in an actual factory*)
- L.O.4 Trình bày và đánh giá được quy trình công nghệ và thiết bị sử dụng trong nhà máy (*Present and assess the chemical processes and equipments which have been used in the factory*)
- L.O.5 Trình bày các vấn đề sản xuất và điều hành tại nhà máy (*Present the management of manufacturing and operation in the factory*)

CH3367 - DI TRUYỀN HỌC (GENETICS)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này bao gồm hai phần chính: sinh học phân tử và di truyền. Phần đầu tiên, sinh học phân tử, cung cấp cho sinh viên một cái nhìn sâu về cấu trúc và chức năng của các phân tử sinh học quan trọng như RNA, DNA và proteins có vai trò trong vận hành các quá trình sống. Phần này cũng đưa ra những phân tích cơ chế sinh hoá nhằm điều hoà việc duy trì và biểu hiện bộ gene prokaryote và eukaryote. Bên cạnh đó học thuyết trung tâm của sinh học phân tử, điều hoà biểu hiện gene, các cơ chế sao chép DNA, sửa sai, phiên mã, tái tổ hợp, và dịch mã cũng được giảng dạy. Phần thứ hai liên quan đến di truyền cung cấp những kiến thức căn bản, nâng cao và cả những thay đổi trong di truyền Mendel, nhiễm sắc thể, sinh sản tế bào, xác định giới tính, những đặc tính liên kết giới tính, phân tích phả hệ, ứng dụng và kiểm tra di truyền. Ngoài ra những mảng kiến thức liên quan đến liên kết, tái tổ hợp, lập bản đồ di truyền, hệ thống di truyền vi sinh vật và virus, tính đa dạng của nhiễm sắc thể, những kỹ thuật

thao tác di truyền cơ bản, ngành genomics và proteomics cũng được giảng dạy trong khoá học này

This course includes two main part: molecular biology and genetics. The first part, molecular biology, give an in-depth look at the structure and function of biologically important molecules including RNA, DNA, and proteins which drive living processes. Furthermore, it covers a detailed analysis of the biochemical mechanisms that control the maintenance, the expression of prokaryotic and eukaryotic genomes. The topics will emphasize in lectures and readings of relevant literature include the central dogma of molecular biology, gene regulation, DNA replication, repair, transcription, genetic recombination, and mRNA translation. In particular, the logic of experimental design and data analysis used to discovery is also discussed. The second important part, genetics, is to supply knowledge related to the basic, extensions and modifications of Mendelian Genetics, chromosomes, cellular reproduction, sex determination, sex-linked characteristics, pedigree analysis, applications and genetic testing. In addition, the range of topics including linkage, recombination, eukaryotic gene mapping, bacterial and viral genetic systems, chromosome variation, genetic engineering, genomic and proteomics are also mentioned in this part

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về sinh học phân tử và di truyền học

Provide students basics of molecular biology and genetic

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Tiếp cận và phân loại các đại phân tử sinh học, các mối liên kết yếu trong hệ thống sống (*Analyse and demonstrate large biomolecules, weak interactions in living systems.*)
- L.O.2 Hiểu được cơ sở phân tử từ DNA đến Protein trong học thuyết di truyền trung tâm (*Analyse and demonstrate the molecular mechanisms in central dogma of molecular biology*)
- L.O.3 Hiểu được các nguyên lý điều hòa biểu hiện gen (*Comprehend and represent the principles of control of gene expression*)
- L.O.4 Hiểu được các kiến thức về di truyền học cơ bản (*Comprehend and represent basic concepts of heredity and chromosome genetics*)
- L.O.5 Biết và hiểu được các kiến thức cơ bản về di truyền học vi sinh vật (*Comprehend and represent bacterial and viral genetic systems*)
- L.O.6 Thể hiện nhận thức “Kỹ sư sẵn sàng làm việc” và những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng sinh học phân tử và di truyền. (*Exhibit the spirit of “engineers ready to work” and recognize benefits from applications of molecular biology and genetics.*)

CH3369 - DINH DƯỠNG (HUMAN NUTRITION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phân lý thuyết gồm 3 chương:

- Chương 1: Nhu cầu dinh dưỡng người: nhu cầu năng lượng, Protein, Lipid, Carbohydrate, Vitamin, muối khoáng và nước;
- Chương 2: Xây dựng thực đơn theo vòng đời và cho các đối tượng đặc biệt;
- Chương 3: Các biến đổi chính làm giảm giá trị dinh dưỡng của thực phẩm trong quá trình bảo quản và chế biến. Cách bổ sung vi chất vào thực phẩm.

Phần thực hành: Sinh viên luyện tập phương pháp luận thông qua việc

- Xây dựng thực đơn cho một đối tượng cụ thể
- Xác định biến đổi dinh dưỡng của một quá trình sản xuất hay bảo quản thực phẩm

Theoretical section: *includes 3 chapters:*

- *Chapter 1: Human nutrient needs: energy, protein, lipid, carbohydrate, vitamin, mineral and water;*
- *Chapter 2: Design menu according to age groups and for given groups of people;*
- *Chapter 3: Major changes reduce nutritional value of foods during processing and preservation; how to add micronutrient to foods.*

Practical section:

- *Design menu fore some given groups of people*
- *Identify nutritional changes during food process operations or preservations*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về dinh dưỡng người. Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể:

- Xác định được giá trị dinh dưỡng của các loại thực phẩm;
- Xây dựng thực đơn phù hợp cho một đối tượng cụ thể;
- Nắm được các nguyên tắc biến đổi về mặt dinh dưỡng của thực phẩm trong quá trình bảo quản và chế biến.

The course provides learners with basic knowledge about human nutrition. After completing the course, students can

- *Determine the nutritional value of various food groups;*
- *Design an appropriate menu for a given group of people;*

- *Understanding the principles of nutrition change of foods during processing and storage.*

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

L.O.1 Nêu các thành phần chính của thức ăn và vai trò của chúng đối với dinh dưỡng và sức khỏe. (*Describe/present/list the main constituents of foods and their role in nutrition and health.*)

L.O.2 Đánh giá thông tin khoa học (*Evaluate scientific information.*)

L.O.3 Thảo luận các ví dụ về các vấn đề đạo đức trong khoa học và công nghệ thực phẩm (*Discuss examples of ethical issues in food science and technology*)

L.O.4 Truyền đạt các ý tưởng khoa học thông qua các phương tiện viết, nói và hình ảnh (*Communicate scientific ideas through written, oral and visual means in their native language.*)

L.O.5 Thể hiện khả năng làm việc độc lập và theo nhóm (*Demonstrate the ability to work independently and in teams.*)

CH3371 - PHÂN TÍCH THỰC PHẨM (FOOD ANALYSIS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung gồm 9 chương: Chương 1: Giới thiệu chung về hóa phân tích và phân tích thực phẩm Chương 2: Kiến thức cơ bản về ứng dụng thống kê số liệu thực nghiệm Chương 3: Lấy mẫu và xử lý mẫu Chương 4: Phương pháp phân tích khối lượng Chương 5: Phương pháp phân tích thể tích Chương 6: Phương pháp phân tích quang phổ Chương 7: Phương pháp phân tích điện hóa Chương 8: Phương pháp phân tích sắc ký Chương 9: Phân tích cấu trúc thực phẩm

Chapter 1. Introduction to analytical chemistry and food analysis Chapter 2. Basics of statistical applications in data analysis Chapter 3. Sampling and sample preparation Chapter 4. Gravimetric analysis Chapter 5. Volumetric analysis Chapter 6. Spectroscopic methods Chapter 7. Electrochemical analysis Chapter 8. Introduction to chromatographic methods Chapter 9. Introduction to food textural analysis

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

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các kỹ thuật phân tích hóa học, hóa lý để phân tích các thành phần và xác định một số tính chất vật lý cơ bản của thực phẩm Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể xác định được các chỉ tiêu hóa lý cơ bản của thực phẩm và lựa chọn được phương pháp phân tích phù hợp với đối tượng thực phẩm.

This course addresses the principles and applications of chemical and physical analytical tools in food analysis. After completing the course, students could assess the most appropriate analytical procedure required for a particular food analysis problem.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giải thích được nguyên lý cơ bản của kỹ thuật và phương pháp phân tích thực phẩm. (*Explain the principles behind analytical techniques associated with food.*)
- L.O.2 Áp dụng tư duy phản biện để giải quyết vấn đề trong phân tích thực phẩm. Thể hiện kỹ năng giải quyết vấn đề, thể hiện khả năng giải quyết các vấn đề liên ngành thực tế, thể hiện khả năng phân tách thông tin liên quan và không liên quan và hướng tới một giải pháp thành công trong phân tích thực phẩm. (*Apply critical thinking skills to solve problems in food analysis. Demonstrate problem solving skills, showing ability to solve practical interdisciplinary problems, showing ability to separate relevant and irrelevant information and working towards a successful solution in food analysis.*)
- L.O.3 Sử dụng các nguyên tắc thống kê trong xử lý số liệu phân tích thực phẩm. (*Use statistical principles in food science applications*)

CH3375 - THỰC TẬP NGOÀI TRƯỜNG (INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên cần tìm hiểu các nội dung sau về đơn vị thực tập1. Thông tin chung (tên gọi, địa điểm, nhiệm vụ, lịch sử phát triển)2. Quản lý nhân sự và đãi ngộ3. Sản phẩm, nguyên liệu và chuỗi cung ứng4. Quy trình công nghệ sản xuất5. Nguyên lý hoạt động của máy móc và thiết bị sản xuất6. Bố trí mặt bằng7. Các công trình phụ trợ (điện, nước, cung cấp khí)8. Quản lý sản xuất và điều hành9. Quản lý chất lượng

Students need to learn the following about the factory

1. General information (name, location, mission, development history)
2. Personnel management and compensation
3. Products, materials and supply chains
4. Production process
5. Principles of operation of the main machines and equipments
6. Site layout
7. Utility (electricity, water, gas supply)
8. Production and Operations Management
9. Quality Management

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học tạo cơ hội cho sinh viên làm việc trong một nhà máy hoặc một doanh nghiệp cụ thể, gọi tắt là đơn vị thực tập. Tại đơn vị thực tập, sinh viên có thể thực hiện nhiệm vụ với tư cách là một thực tập sinh. Qua đó sinh viên làm quen với quy tắc an toàn khi làm việc tại nhà máy;

tìm hiểu quy trình công nghệ, nguyên tắc vận hành, vấn đề nảy sinh trong thực tế sản xuất; phương pháp khắc phục sự cố: trong sản xuất, trong đánh giá sản phẩm, trong xử lý chất thải do sản xuất thải ra; Tìm nguyên nhân, đưa ra biện pháp khắc phục những sự cố khi vận hành sản xuất tại một nhà máy. Ngoài ra, môn học còn giúp cho sinh viên trong giao tiếp, phối hợp trong làm việc trong thực tế tại đơn vị thực tập.

The subject gives students the opportunity to work in a specific factory or business, hereby called a factory. At the factory, students can perform duties as an interne. Thereby students become familiar with safety rules when working in a factory; learn technological processes, operating procedures, troubleshooting methods, product evaluation, waste treatments. In addition, the subject also helps students in communication and cooperation in reality.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Viết được báo cáo sau quá trình thực tập ngoài trường (*Viết được báo cáo sau quá trình thực tập ngoài trường*)
- L.O.2 Thuyết trình hiệu quả sau thực tập ngoài trường (*Thuyết trình hiệu quả sau thực tập ngoài trường*)
- L.O.3 Trình bày được vai trò của người kỹ sư trong nhà máy (*Present the roles of an engineer in actual factory*)
- L.O.4 Trình bày và đánh giá được quy trình công nghệ và thiết bị sử dụng trong nhà máy (*Present and assess the chemical processes and equipments which have been used in the factory*)
- L.O.5 Trình bày các vấn đề sản xuất và điều hành tại nhà máy (*Present the management of manufacturing and operation in the factory*)

CH3379 - THỰC HÀNH PHÂN TÍCH THỰC PHẨM A (LABORATORY OF FOOD ANALYSIS A)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Môn học hướng dẫn sinh viên luyện tập sử dụng các kỹ thuật phân tích cổ điển và hiện đại để xác định các chỉ tiêu hóa học và hóa lý cơ bản của sản phẩm thực phẩm: - Xác định thành phần cơ bản: hàm lượng nước, hàm lượng chất khô, hàm lượng lipid tổng, đạm tổng, hàm lượng glucit - Xác định tính chất vật lý: pH, màu sắc, cấu trúc - Xác định thành phần vi lượng: vitamin, khoáng chất ...

The course guides students to carry out experiments on chemical and physical criteria of foods using conventional and modern techniques: – Determination of basic compositions: Moisture – Ash content; Total solid; Total lipid; Total protein, Carbohydrate content – Determination of physical properties: pH, colour, texture Determination of minor compositions: vitamins, minerals...

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này hướng dẫn sinh viên sử dụng các kỹ thuật phân tích cổ điển và hiện đại để xác định các chỉ tiêu hóa học và vật lý cơ bản của thực phẩm.

Môn học này hướng dẫn sinh viên sử dụng các kỹ thuật phân tích cổ điển và hiện đại để xác định các chỉ tiêu hóa học và vật lý cơ bản của thực phẩm.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Thể hiện sự hiểu biết thực tế về sức khỏe và an toàn phòng thí nghiệm (*Demonstrate a practical understanding of health and safety in the laboratory*)

L.O.2 Giải thích được nguyên tắc của các kỹ thuật phân tích thực phẩm (*Explain the principles behind analytical techniques associated with food*)

L.O.3 Tiến hành được các thao tác thí nghiệm cơ bản dưới sự hướng dẫn và viết báo cáo tổng kết sử dụng các công cụ về ngôn ngữ và bảng biểu thích hợp. Trình bày trực quan kết quả thí nghiệm. (*Construct visual representation of data and Carry out a basic experimental work under close supervision and write a summary report using a word processing application and spreadsheet as appropriate*)

L.O.4 Viết các tài liệu kỹ thuật liên quan và Truyền đạt các ý tưởng khoa học thông qua phương tiện viết, nói, hình ảnh. (*Write relevant technical documents and communicate scientific ideas through written, oral and visual means in their native language.*)

CH3381 - THỰC HÀNH PHÂN TÍCH THỰC PHẨM B (LABORATORY OF FOOD ANALYSIS B)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên luyện tập sử dụng các kỹ thuật phân tích cổ điển và hiện đại để xác định các chỉ tiêu sinh hóa cơ bản của sản phẩm thực phẩm: + Các phương pháp kiểm định sinh học, phân tích sinh học + Biosensor, điện di + Phân tích miễn dịch học

Student perform analytical tools for determination basic components and biological characteristics of food products based on biological, immunological, biosensor and electrophoresis methods and techniques.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức các kỹ thuật phân tích sinh học để phân tích

các thành phần và xác định một số tính chất sinh hóa cơ bản của thực phẩm Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể xác định được các chỉ tiêu sinh hóa cơ bản của thực phẩm và lựa chọn được phương pháp phân tích phù hợp với đối tượng thực phẩm.

This course addresses the principles and applications of biological analytical tools in food analysis. After completing the course, students could assess the most appropriate analytical procedure required for a particular food analysis problem.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thể hiện sự hiểu biết thực tế về sức khỏe và an toàn phòng thí nghiệm (*Demonstrate a practical understanding of health and safety in the laboratory*)
L.O.2 Giải thích được nguyên tắc của các kỹ thuật phân tích thực phẩm (*Explain the principles behind analytical techniques associated with food*)
L.O.3 Tiến hành được các thao tác thí nghiệm cơ bản dưới sự hướng dẫn và viết báo cáo tổng kết sử dụng các công cụ về ngôn ngữ và bảng biểu thích hợp. Trình bày trực quan kết quả thí nghiệm (*Construct visual representation of data. Carry out a basic experimental work under close supervision and write a summary report using a word processing application and spreadsheet as appropriate*)
L.O.4 Viết các tài liệu kỹ thuật liên quan Truyền đạt các ý tưởng khoa học thông qua phương tiện viết, nói, hình ảnh. (*Write relevant technical documents and communicate scientific ideas through written, oral and visual means in their native language.*)

**CH3389 - PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG VÀ CÔNG NGHỆ XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG
(SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ENVIRONMENTAL TREATMENT
TECHNOLOGY)**

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Phần 1 (phát triển bền vững) bao gồm hai nội dung chính: i) các khái niệm cơ bản của phát triển bền vững, ii) các giải pháp kỹ thuật để đạt được tính bền vững của các dự án sản xuất hóa chất. Chương 1 trình bày các khái niệm, định nghĩa về tính bền vững và phát triển bền vững. Chương 2 trình bày đạo đức nghề nghiệp người kỹ sư, vấn đề bảo đảm an toàn và bảo vệ sức khỏe trong nhà máy sản xuất. Chương 3 trình bày các chỉ tiêu để đánh giá tính kinh tế của một dự án sản xuất. Chương 4 trình bày tầm quan trọng của việc sử dụng bền vững các nguồn năng lượng bằng cách tăng sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo, tăng hiệu quả sử dụng năng lượng. Chương 5 mô tả phương pháp vòng đời sản phẩm LCA để đánh giá một dự án sản xuất theo tiêu chí môi trường. Chương 6 và 7 trình bày các giải pháp kỹ thuật và tiến bộ công nghệ nhằm giảm thiểu tác động môi trường của nhà máy sản xuất hóa chất. Phần 2 (công nghệ xử lý môi trường) bao gồm hai chủ đề chính: i) các khái niệm cơ bản của vấn đề bảo vệ môi trường, ii) các kiến thức thực hành để thiết kế các hệ thống xử lý các chất ô nhiễm khí, lỏng, rắn. Chương 8 trình bày tổng quan về vấn đề ô nhiễm môi trường và tầm quan trọng của việc bảo vệ môi trường. Chương 9 – 14 trình bày các phương pháp xử lý các chất ô nhiễm

khí, lỏng, rắn. Chương 15 trình bày phương pháp luận và các kỹ thuật sản xuất sạch hơn.

Part 1 (sustainable development) includes two main topics: i) the basic concepts of sustainable development, ii) the technical solutions to achieve sustainability of chemical production projects. Chapter 1 presents the definition, the concepts of sustainability and sustainable development. Chapter 2 presents the professional ethics of chemical engineer, and the issue of assuring safety and protecting health in chemical production plants. Chapter 3 presents criteria to evaluate economic aspects of production projects. Chapter 4 presents the importance of sustainable use of energy resources by increasing utilization of renewable energy resources, and increasing energy efficiency. Chapter 5 describes the Life Cycle Assessment (LCA) method to evaluate a production project based on environmental criterion. Chapter 6 and 7 describe technical solutions and technological advances to minimize environmental impact of chemical production plants. Part 2 (environmental treatment technology) includes two main topics: i) the basic concepts of environmental protection, ii) practical knowledge to design treatment systems for gaseous, aqueous, and solid pollutants. Chapter 8 describes the issue of environmental pollution and the importance of environmental protection. Chapters 9-14 present methods to treat gaseous, aqueous, and solid pollutants. Chapter 15 presents methodology and methods of cleaner production.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và kiến thức ứng dụng để sau khi hoàn thành khóa học, sinh viên có thể mô tả những khái niệm và tiêu chí về tính bền vững và phát triển bền vững, đề xuất những giải pháp kỹ thuật nhằm giảm thiểu ảnh hưởng môi trường của nhà máy sản xuất hóa chất, và thiết kế các hệ thống xử lý các chất ô nhiễm khí, lỏng, rắn. Môn học chia làm hai phần. Phần 1: phát triển bền vững và phần 2: kỹ thuật môi trường. Phần 1 trình bày khái niệm phát triển bền vững theo ba khía cạnh: khía cạnh kinh tế - xã hội, khía cạnh kỹ thuật công nghệ và khía cạnh môi trường. Qua đó, tương quan kỹ thuật – xã hội – môi trường được thể hiện rõ nét. Những giải pháp bảo đảm an toàn và bảo vệ sức khỏe của người lao động và cộng đồng dân cư xung quanh nhà máy được trình bày. Các giải pháp kỹ thuật và tiến bộ công nghệ nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng nguyên liệu sản xuất & hiệu quả sử dụng năng lượng, giảm thiểu tác động môi trường của nhà máy sản xuất hóa chất được thảo luận. Phần 2 trang bị kiến thức về thiết kế các hệ thống xử lý các chất ô nhiễm khí, lỏng, rắn.

This course provides students with basic principles and practical knowledge such that upon completing the course, the students can describe the concepts and criteria of sustainability and sustainable development, propose solutions to minimize environmental impact of chemical production plants, and design treatment systems for gaseous, aqueous and solid pollutants. The course is divided into two parts. Part 1: sustainable development, part 2: environmental engineering. Part 1 presents the concept of sustainable development based on three aspects: the eco-socio-centric concerns, the techno-centric concerns and the environmental concerns. By this way, the interactions among technology, society and environment are clearly described. Solutions to assure safety and protect health of plant workers and the surrounding community are presented. Technical solutions and technological advances to increase resources' utilization efficiency and energy efficiency, and to minimize

environmental impact of chemical production plants are discussed. Part 2 presents theory and principles to design treatment systems for gaseous, aqueous and solid pollutants.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Đánh giá được tác động của một hệ thống quy trình công nghệ hóa học cụ thể đến phát triển bền vững (*Assess the impact of a specific chemical process on sustainable development*)
- L.O.2 Trình bày được các chuẩn mực đạo đức trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học (*Demonstrate ethical codes in the field of chemical engineering*)
- L.O.3 Đề xuất các giải pháp kỹ thuật để giảm thiểu tác động môi trường của các nhà máy hóa chất (*Propose technical solutions to reduce the environmental impact of chemical plants*)
- L.O.4 Chọn lựa, tính toán thiết kế các hệ thống thiết bị xử lý các chất ô nhiễm khí, lỏng, rắn (*Select, calculate and design a process system for environmental treatments*)

CH4001 - THÍ NGHIỆM CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN THỰC PHẨM (LABORATORY OF FOOD PROCESSING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

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

- Hướng dẫn các thiết bị sử dụng trong môn học.
- Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến công nghệ sản xuất quả ngâm đường, công nghệ sản xuất nước quả trong, công nghệ sản xuất tinh bột, công nghệ sản xuất bánh bích quy, công nghệ sản xuất sữa đậu nành, công nghệ sản xuất đồ hộp thịt và công nghệ sản xuất đường nha.

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

- *Instructing to use the equipment for the subject.*
- *Surveying the factors that affect production technology: juice, fruit in syrup, starch, cookie cake, soya milk, canned meat, maltose.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức và thực hành cụ thể khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quy trình công nghệ chế biến quả ngâm đường, công nghệ chế biến nước quả trong, công nghệ sản xuất tinh bột, công nghệ sản xuất bánh bích quy, công nghệ sản xuất sữa đậu nành, công nghệ sản xuất đồ hộp thịt, công nghệ sản xuất đường nha.

The course provides for students the basic knowledge of theory and practice of several food productions processes. In particular, the following productions should be investigated: juice, fruit in syrup, starch, cookie cake, soya milk, canned meat, maltose.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Ứng dụng các quy trình để sản xuất một số loại thực phẩm quy mô phòng thí nghiệm hoặc công nghiệp (*Applying unit operations to produce a given food product in a laboratory or pilot plant*)
- L.O.2 Diễn giải và bàn luận các dữ liệu thực nghiệm (*Interpreting and discussing experimental data*)
- L.O.3 Đề xuất giải pháp cải tiến quá trình, qui trình hoặc công thức trong sản xuất thực phẩm (*Proposing solutions to improve processes, processes, or formulas in food production*)
- L.O.4 Thực hiện thực nghiệm và viết báo cáo (*Doing experiments and writing reports*)
- L.O.5 Sắp xếp và quản lý thời gian thí nghiệm (*Arranging and managing experimental time*)

CH4007 - ĐỒ ÁN THIẾT KẾ KỸ THUẬT HÓA HỌC (PROJECT OF UNIT OPERATION AND PROCESS IN CHEMICAL ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học không phụ thuộc vào đề tài cụ thể, đồ án được thể hiện dưới hai phần có dạng khác nhau: 1) Bản thuyết minh: đánh máy 35 - 40 trang
2) Bản vẽ kỹ thuật: gồm một số bản, tối thiểu 2 bản A1.
- Một bản A1 vẽ sơ đồ công nghệ hệ thống thiết bị thực hiện đề tài; - Một bản A1 vẽ lắp thiết bị chính được thiết kế gồm cấu tạo, mối lắp ghép các bộ phận của thiết bị; - Có thể có thêm bản A1 vẽ bổ sung theo yêu cầu riêng của đề tài. Một số quá trình thường gặp trong công nghệ có thể định hướng chọn để thực hiện trong đồ án môn học:
- Quá trình cơ học: Khuấy trộn, lắng, lọc, ly tâm.
- Quá trình nhiệt: Cô đặc, kết tinh, đun nóng, làm nguội, bốc hơi, ngưng tụ
- Quá trình khuếch tán: Hấp thụ, chưng cất, trích ly lỏng – lỏng, sấy, hấp phụ và trao đổi ion, trích ly chất rắn, kết tinh, màng bán thấm. - Kỹ thuật phản ứng: thiết bị phản ứng dạng thùng, tháp, hệ thống thiết bị nối tiếp, song song ... Trên cơ sở sản phẩm, nguyên liệu để lựa chọn thiết bị, quy trình công nghệ, xác định chế độ công nghệ thích hợp để vận hành. Tính toán thiết kế thiết bị điển hình đạt năng xuất, hiệu suất cao với chi phí thấp, đảm bảo vận hành an toàn. Trình bày kết quả tính toán thiết kế bằng bản vẽ kỹ thuật theo tiêu chuẩn vẽ kỹ thuật cơ khí.

A project in general does not depend on a definite topic, but is presented as two different parts::1) Description note: typing for 35-40 pages2) Technical drawings: minimum requirement:- An A1-sized drawing presenting the technology flow chart of the process.- An A1-sized drawing presenting the main equipment structure in term of fabrication and

installation;- Possible another A1-sized drawing for extended presentation in special cases.- Popular processes in industry that can be assigned to students in order to carry out the project:- Mechanical processes: agitation, precipitation, filtration, centrifugation.- Thermal processes: concentration evaporation, recrystallisation, heating up, cooling down, evaporation, condensation...- Diffusion processes: adsorption, distillation, extraction, drying, absorption, ion exchange, permeation. - Reaction process: drum reactors, towers, complex system. Basing on a given product, students choose and design equipment and processes for suitable operation modes. The output is for sufficiency and efficiency, high quality and low cost.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu cơ bản của đồ án quá trình & thiết bị là hệ thống hóa, củng cố, mở rộng, và đào sâu sự hiểu biết thực tế mà sinh viên có được nhờ học môn quá trình & thiết bị công nghệ hóa học thông qua nhiều học phần: QT&TB cơ học, truyền nhiệt, truyền khối, kỹ thuật phản ứng, cũng như thí nghiệm, tính toán thiết kế thiết bị. Khi sử dụng sự hiểu biết đó sinh viên tự tiến hành lựa chọn: phương án, thiết bị, kết cấu; tính toán: công nghệ, thiết bị, biến đổi kết cấu những thiết bị điển hình trong công nghiệp hóa chất. Thực hiện đồ án sinh viên sẽ rèn luyện được kỹ năng thiết kế thiết bị và quá trình công nghệ đối với quá trình sản xuất sản phẩm cụ thể. Xác định rõ mục tiêu để về tra cứu sổ tay, catalogue kết cấu thiết bị, tiêu chuẩn nhà nước cũng như các tài liệu ISO về thiết bị và bản vẽ kỹ thuật. Nhiều kinh nghiệm và kỹ năng của sinh viên kỹ thuật có được sau khi thực hiện môn đồ án quá trình và thiết bị.

The main goal of the process and equipment project is to systematize, consolidate, expand and deepen the practical understanding that students receive by studying the technological process and equipment (chemistry). or biological) through many modules: mechanical engineering and mechanical engineering, heat transfer, mass transfer, reaction methods; as well as the laboratory of unit operation, equipment design calculations. Using this knowledge, students make their own choices: technology, equipment, materials, structures; Calculation: technology, equipment, structural changes of standard equipment in the chemical industry. Working on the project, students will practice equipment design skills and the technological process for a specific production process. Define clear objectives for the reference guide, equipment structure directories, government standards, and ISO equipment documents and technical drawings. Many of the experience and skills of technical students are acquired after the introduction of process and equipment drawings.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết kế được một hệ thống quy trình công nghệ hoá học (*Design a chemical process*)
- L.O.2 Thiết kế được thiết bị chính trong hệ thống quy trình công nghệ cụ thể (*Design a main equipment for a specific process*)
- L.O.3 Thiết lập được sơ đồ quy trình công nghệ, bản vẽ lắp thiết bị chính và trình bày được thiết kế đã thực hiện bằng văn bản (*Draw the process flow diagram and the engineering drawing of the main equipment*)

CH4051 - AN TOÀN QUÁ TRÌNH (PROCESS SAFETY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học này:· Giới thiệu chung về an toàn quá trình (Chương 1); · Các kiến thức về Độc chất học (Chương 2) và Vệ sinh Công nghiệp (Chương 3); · Giới thiệu các mô hình nguồn dùng trong phân tích hậu quả (Chương 4);· Phát thải chất độc và các mô hình phân tán (Chương 5);· Các kiến thức về cháy nổ (Chương 6) và các phương pháp phòng chống cháy nổ (Chương 7);· Giới thiệu về xả an toàn (Chương 8);· Các phương pháp nhận diện nguy cơ và đánh giá rủi ro (Chương 9);

The following topics will be presented and discussed in this course· General introduction to chemical process safety (Chapter 1);· Knowledge of toxicology (Chapter 2) and industrial hygiene (Chapter 3);· Introduction of source models for consequences analysis (Chapter 4);· Toxic release and dispersion models (Chapter 5);· Knowledge of fire and explosion (Chapter 6) fire and explosion prevention (Chapter 7);· Introduction of reliefs (Chapter 8); · Hazard identification and risk assessment (Chapter 9).

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được xây dựng nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức và nội dung sau:· Các lý thuyết về độc tố học và vệ sinh công nghiệp;· Kiến thức cơ bản về cháy nổ và phòng tránh cháy nổ;· Các phương pháp ước lượng rủi ro hệ thống;· Các phương pháp đánh giá các yếu tố nguy cơ, các vấn đề vận hành của một quy trình và khả năng xảy ra của một tai nạn.

This course is developed to provide to students the following knowledge and abilities:· Toxicology and industrial hygiene;· Basic knowledge and prevention of fire and explosion;· Methods of risk estimation;· Methods of evaluating hazards, operating problems of a process and the likelihood of an incident.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Mô tả được vai trò của khoa học an toàn, các công cụ quản lý phân tích nguy cơ và đạo đức của người kỹ sư liên quan đến an toàn (*Describe roles of safety, safety management tools and professional ethics in safety*)
- L.O.2 Xây dựng và sử dụng được các mô hình ước lượng hậu quả và các rủi ro hệ thống (*Develop and use the models of risk and consequence analyses*)
- L.O.3 Tính toán các vấn đề về vệ sinh công nghiệp và cháy nổ (*Analyze problems of industrial*

hygiene, fire and explosion)
L.O.4 Trình bày được các vấn đề an toàn điện (*Present problems of electrical safety*)

CH4053 - ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH (*SPECIALIZED PROJECTS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 2

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung môn học bao gồm:

- Phân tích và đánh giá tình hình nghiên cứu đã qua liên quan đến lĩnh vực của đề tài nghiên cứu đã được giao.
- Viết bài tổng quan liên quan đến đề tài nghiên cứu đã được giao.
- Đề xuất các giải pháp hoặc các hướng nghiên cứu tiếp theo nhằm cải thiện chất lượng của đề tài nghiên cứu.

The module includes:

- *Analyze and evaluate the research activities specifically focused in the area of the research project.*
- *Write a critical reviews specifically focused in the area of the research project.*
- *Propose solutions or further investigations in order to improve the quality of the research project.*

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

Môn học được thiết kế nhằm cung cấp cho sinh viên các kỹ năng cần thiết để có thể viết một bài tổng quan tổng hợp và đánh giá tình hình nghiên cứu đã qua liên quan đến lĩnh vực của đề tài nghiên cứu đã được giao trước. Môn học vừa giúp cho sinh viên làm quen với quá trình viết báo cáo theo văn phong khoa học, vừa tạo cơ hội cho sinh viên tìm hiểu các kiến thức cần thiết liên quan đến đề tài nghiên cứu ở giai đoạn bắt đầu làm nghiên cứu của sinh viên.

The course aims to provide subject-based training for students that will enable them to produce a comprehensive literature review specifically focussed in the area of their research project. The module will both familiarize students with the process of scientific writing and provide the opportunity for establishing a strong background knowledge in their research project area at an early stage of their studies.

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

L.O.1 Lập được sơ đồ Gantt của quá trình thực hiện đồ án tốt nghiệp (*Establish a Gant chart for doing a capstone project*)
L.O.2 Tìm kiếm được các tài liệu phù hợp phục vụ đồ án chuyên ngành (*Find out data and references for doing a capstone project*)
L.O.3 Viết được cơ sở lý thuyết và phân tích các công trình đi trước trong đồ án chuyên ngành (*Write a review of recent literatures for doing a capstone project*)

CH4057 - ĐỒ ÁN CÔNG NGHỆ SINH HỌC (PROJECT OF BIOTECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Định hướng nghiên cứu cho sinh viên theo một trong 4 hướng: nông nghiệp, y dược, thực phẩm và môi trường. Hướng dẫn sinh viên cách tìm tài liệu, xử lý thông tin, viết bài tổng quan và trình bày trước hội đồng chấm đồ án.

Students can choose one in four fields (agriculture, pharmaceuticals, food and environment). Guiding students to search for documents, process information, write a scientific review and do the lecture to the committees.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Định hướng nghiên cứu cho sinh viên để chuẩn bị thực hiện luận văn tốt nghiệp

Students are instructed to write an scientific review to preparing for the final thesis

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Đánh giá được tác động của một quy trình công nghệ sinh học cụ thể đến xã hội, môi trường và sức khỏe cộng đồng trong bối cảnh hội nhập toàn cầu *(An ability to assess the effect of a biotechnological process on society, environment and public health in the context of global integration)*

L.O.2 Có khả năng giao tiếp kỹ thuật hiệu quả. *(An ability to communicate effectively)*

L.O.3 Đọc, hiểu và phản biện được các tài liệu học tập như các bài báo khoa học, các bản quyền thuộc ngành công nghệ sinh học. *(An ability to read, understand and implement technological process diagrams related to biology)*

CH4059 - KIỂM TOÁN NĂNG LƯỢNG (ENERGY AUDITING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học là những kiến thức nâng cao trong thiết kế quá trình và hệ thống sản xuất công nghiệp hướng đến tiết kiệm năng lượng, kèm theo các kiến thức về tiết kiệm năng lượng, chia sẻ và thu hồi năng lượng. Môn học bao gồm cả phương pháp tính toán định lượng phát triển bền vững nhằm phục vụ cho việc kiểm toán năng lượng và đánh giá trình độ công nghệ.

This subject presents the systematical design, process integrated and pinch methods for chemical process design, and energy savings performance in process design. The course is also included the quantitative analysis method of sustainable development for energy management and technology evaluation.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị cho người học kỹ năng thực hiện việc kiểm toán năng lượng tại các nhà máy sản xuất công nghiệp nhằm mục đích quản lý và tiết kiệm năng lượng. Đồng thời môn học cũng cung cấp cho người học những kiến thức nâng cao trong việc thiết kế dây chuyền sản xuất công nghiệp hiện đại bằng cách tích hợp các module cơ bản với các biện pháp tiết kiệm năng lượng để tận dụng tối đa khả năng thu hồi năng lượng, chia sẻ nguồn nguyên liệu, sản phẩm... nhằm phục vụ cho Đồ án Quá trình & Thiết bị và Luận văn tốt nghiệp.

The course delivers the skill of energy auditing and energy savings performance methods. The course also provides to students advanced knowledge in chemical process design and integration by integration of basic modules and the energy saving solutions for resources sharing and maximum heat recovery... for design engineering project and professional mission.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Ứng dụng các nguyên lý nhiệt động lực học, kỹ thuật công nghệ để tính toán và chọn lựa các chủng loại thiết bị phù hợp, thu thập dữ liệu cần thiết để thiết kế quy trình công nghệ (*Apply thermodynamic principles to calculate and select suitable equipments, collect the necessary data to design processes*)

L.O.2 Báo cáo, giải thích và thảo luận kết quả thu được (*Report, explain and discuss the results*)

L.O.3 Có khả năng thuyết trình, đạo đức tốt và lãnh đạo một nhóm kỹ sư thiết kế (*Have presentation skills, good ethics and lead a team of design engineers*)

CH4061 - KỸ THUẬT ĐƯỜNG ỐNG BỂ CHỨA (PIPELINE ENGINEERING AND STORAGE SYSTEM)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học bao gồm 2 phần chính: • Kỹ thuật đường ống: (i) Giới thiệu tổng quan hệ thống đường ống, (ii) Thiết kế hệ thống đường ống, (iii) Các hệ thống đường ống chuyên dụng, (iv) Thi công lắp đặt hệ thống đường ống, (v) Vận hành, bảo trì, bảo vệ hệ thống đường ống • Kỹ thuật bể chứa: (vi) Giới thiệu tổng quan về hệ thống bồn bể tồn trữ, (vii) Thiết kế hệ thống bồn bể, (viii) Thi công lắp đặt bồn bể, (ix) Vận hành hệ thống bồn bể, (x) Bảo vệ, bảo ôn và bảo dưỡng hệ thống bồn bể

The course includes two sections: • Pipeline engineering: (i) Introduction of pipeline, (ii) Design of pipeline system, (iii) Specialized pipeline system, (iv) Installation of pipeline system, (v) Operation, maintenance, cathodic protection of pipeline system. • Storage system: (vi) Introduction of storage system, (vii) Design of storage system, (viii) Installation of storage system, (ix) Operation of storage system, (x) Maintenance, insulation, cathodic protection of storage system.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế cho sinh viên ngành kỹ thuật hóa học và các ngành học liên quan tới kỹ thuật hóa học như công nghệ thực phẩm, công nghệ sinh học, vật liệu và môi trường. Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản cần thiết về hệ thống vận chuyển và tồn trữ, các tiêu chuẩn kỹ thuật thiết kế, vận hành, thi công lắp đặt, bảo trì, bảo vệ chống ăn mòn hệ thống vận chuyển và tồn trữ.

The course is designed for chemical engineering students and chemical engineering related disciplines such as food technology, biotechnology, materials and the environment. The course provides students with the necessary basic knowledge of transport and storage systems, technical standards of design, operation, construction, installation, maintenance, and corrosion protection of pipeline and storage system.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Thiết kế được các hạng mục cần cho vận chuyển bằng đường ống (*Design items for pipeline transportation*)

L.O.2 Thiết kế được các hạng mục cần cho tồn trữ bằng bồn chứa (*Design items for tank storage*)

L.O.3 Trình bày tốt bằng văn bản vấn đề liên quan đến kỹ thuật vận chuyển bằng đường ống và/hoặc tồn trữ bằng bồn chứa (*Present in writing the technical issues related to pipeline transport and/or tank storage*)

CH4063 - THIẾT KẾ P&ID (P&ID DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học bao gồm: (i) Giới thiệu về bản vẽ P&ID (ii) Thiết kế bản vẽ P&ID (iii) Các thiết kế tiêu chuẩn P&ID cho đường ống, thiết bị, bồn bể, các thiết bị công nghệ như tháp, thiết bị khuấy trộn. (iv) Kết nối các bản vẽ P&ID thành phần để tạo bản vẽ P&ID tổng thể cho cụm thiết bị

The course includes: (i) Introduction of P&ID (ii) Design of P&ID (iii) P&ID design standards for pipes, equipment, tanks, technological equipment such as towers, mixing equipment. (iv) Connect component P&ID drawings to create an overall P&ID drawing for the unit operation

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế cho sinh viên ngành kỹ thuật hóa học và các ngành học liên quan tới kỹ thuật hóa học như công nghệ thực phẩm, công nghệ sinh học, vật liệu và môi trường. Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản cần thiết khi thiết kế bản vẽ bố trí ống và thiết bị điều khiển (P&ID), chuẩn thiết kế bản vẽ P&ID cho các cụm thiết bị, đường ống vận chuyển,

hệ thống bồn chứa, hệ thống công nghệ cơ bản trong công nghệ hoá học.

The course is designed for students in chemical engineering and disciplines related to chemical engineering such as food technology, biotechnology, materials and the environment. The course provides students with the basic knowledge needed when designing drawings of Piping and Instrumentation Diagram (P&ID), standards for designing P&ID drawings for equipment assemblies, transport pipelines, tank systems. contains, basic technology system in chemical technology.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Thiết kế được sơ đồ điều khiển của một thiết bị, cụm thiết bị trong một quy trình công nghệ hóa học (*Design a control diagram for an equipment or a unit of a chemical process*)

L.O.2 Thiết kế được thông số van điều khiển cho một thiết bị, cụm thiết bị trong một quy trình công nghệ hóa học (*Design parameters of control valves for an equipment or a unit of a chemical process*)

L.O.3 Thiết kế được bản vẽ đường ống và thiết bị đo điều khiển cho một thiết bị, cụm thiết bị trong một quy trình công nghệ hóa học (*Draw the piping and instrument diagram for an equipment or a unit of a chemical process*)

CH4065 - VẬN HÀNH HỆ THỐNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ HÓA HỌC (CHEMICAL PROCESS OPERATION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học trang bị các kiến thức về động học quá trình, tích hợp quy trình vận hành vào hệ thống điều khiển. Môn học còn hướng dẫn phương pháp phân tích thiết kế hệ thống để xây dựng quy trình khởi động và tắt quy trình trong các tình huống thường quy. Nội dung của môn học bao gồm những nội dung sau: 1. Cách thức mô phỏng hệ điều khiển của một quy trình công nghệ hóa học bằng phần mềm chuyên dụng. 2. Nguyên tắc tinh chỉnh các thông số điều khiển trong quá trình vận hành bằng phần mềm chuyên dụng 3. Xây dựng quy trình khởi động và tắt khẩn cấp cho hệ thống

This subject presents the fundamental knowledge of process dynamic and method to integrate an operation procedure into a control system. This course also represents a method of analyzing system design to construct start-up and shutdown procedures. Contents of this course include: 1. Methods to simulate a control system using a commercial software. 2. Principles of tuning and adjusting equipment and control parameters during operation. 3. Develop a startup/shutdown procedure

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được xây dựng nhằm cung cấp cho sinh viên đạt những kiến thức và kỹ năng sau:• Sử dụng phần mềm chuyên dụng để kiểm tra và cải thiện tính khả thi của một hệ điều khiển. • Sử dụng phần mềm chuyên dụng để kiểm tra và đánh giá quy trình khởi động và tắt

khả năng cấp của hệ thống

This course is developed to provide to students the following knowledge and skills: • Methods to analyze and improve the operation feasibility of a control system • Methods to develop, analyze a start-up and shutdown procedures for a chemical process system

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô phỏng đánh giá khả năng vận hành một quy trình công nghệ hóa học cụ thể (*Simulate and assess the operation feasibility of a control system*)

L.O.2 Xây dựng và phân tích được các quy trình khởi động/tắt một hệ thống quá trình công nghệ hóa học (*Develop and analyze a startup/shutdown procedure of a chemical process system*)

L.O.3 Sử dụng tốt phần mềm mô phỏng động quy trình công nghệ hóa học (*Use a commercial software to make a dynamic simulation of a chemical process*)

CH4067 - CƠ SỞ THIẾT KẾ NHÀ MÁY (CHEMICAL PLANT DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cơ sở tính toán thiết kế nhà máy, dự án sản xuất hóa chất hay các sản phẩm tương tự, bao gồm: - Lựa chọn quy trình công nghệ, thiết bị sản xuất theo yêu cầu của nguyên liệu, sản phẩm, chi phí đầu tư, từ kết quả nghiên cứu thực nghiệm; - Quy trình triển khai một dự án mới, cải tiến một dự án đã có hay phát triển sản phẩm mới theo yêu cầu của thị trường; - Chọn địa điểm xây dựng phù hợp, chọn những tiện nghi phục vụ sản xuất ... khi thiết kế một dự án; - Phương pháp tính toán chi phí đầu tư cho một nhà máy, một dự án hóa chất.

The design basis of plants, projects for the production of chemicals or similar products, including:

- choose the technological process, production equipment in accordance with the requirements for raw materials, products, capital costs, based on the results of experimental studies;

- the process of implementing a new project, improving an existing project or developing new products in accordance with market requirements; - Select a suitable construction site, select capacities for production ... when developing a project;

- Methodology for calculating investment costs for a plant, a chemical project.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu môn học nhằm cung cấp kiến thức tổng quát nhằm giúp sinh viên hiểu biết về quá trình lập một dự án thiết kế xây dựng một nhà máy sản xuất sản phẩm hóa chất nói chung. Môn học trình bày tóm tắt quá trình triển khai một dự án xây dựng nhà máy từ những kết quả trong phòng thí nghiệm ra sản xuất từ lựa chọn quá trình, thiết bị cho một quy trình sản xuất, vật liệu chế tạo, địa điểm xây dựng, những tiện nghi phục vụ sản xuất và sơ lược về tính kinh tế dự án.

The purpose of the course is to provide general knowledge to help students understand the process of creating a design project for the construction of a chemical plant in general. The course is a summary of the implementation process of a plant construction project from laboratory results to production, from process selection, equipment for the production process, production materials, location, construction, production capacity and an overview of project economics.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Trình bày được trình tự lập một dự án thiết kế xây dựng một nhà máy sản xuất hóa chất nói chung (*Present the sequence of making a plan to build a chemical plant*)
- L.O.2 Mô tả được cách thức triển khai một dự án xây dựng nhà máy từ kết quả thí nghiệm ra sản xuất công nghiệp (*Describe how to implement a project of building a chemical plant from experimental results to industrial production*)
- L.O.3 Chọn được vật liệu, phụ kiện, địa điểm xây dựng, những phương tiện phục vụ sản xuất (*Choose materials, accessories, construction sites, production facilities*)
- L.O.4 Tính toán được sơ bộ về tính kinh tế dự án xây dựng dự án (*Tính toán được sơ bộ về tính kinh tế dự án xây dựng dự án*)

CH4069 - SẢN XUẤT SẠCH HƠN (CLEANER PRODUCTION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thực hiện SXSH, bảo toàn và quản lý năng lượng trong các hệ thống sử dụng năng lượng trong nhà máy. Môn học cũng trang bị cho sinh viên những vấn đề liên quan đến sản xuất và bảo vệ môi trường hiệu quả. Các nội dung sẽ được hướng dẫn và thảo luận bao gồm:

- Các vấn đề tồn tại trong sản xuất và nhu cầu tiết kiệm tài nguyên, năng lượng và giảm thiểu chất thải
- Lợi ích của sản xuất sạch hơn
- Các bước thực hiện đánh giá SXSH
- Các giải pháp SXSH và tiết kiệm năng lượng trong các ngành công nghiệp
- Quản lý năng lượng – quản lý môi trường
- Thiết kế sản phẩm bền vững

The course will provide students with basic knowledge about cleaner production, energy conservation and management in energy systems in factories. The course also provides students with effective production and environmental protection issues.

The course content will be guided and discussed including:

- Problems exist in production and the need to save resources, energy and minimize waste
- Benefits of cleaner production
- Cleaner production implementation steps
- Cleaner production and energy saving solutions in industries

- *Energy management* - *environmental management*
- *Sustainable product design*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Vấn đề SXSH, bảo toàn và sử dụng hiệu quả các nguồn nguyên vật liệu, năng lượng truyền thống đang là vấn đề mang tính toàn cầu nhằm giải quyết bài toán về hiệu quả sản xuất, ô nhiễm môi trường và các nguồn nhiên liệu hóa thạch đang cạn kiệt dần. Môn học này nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản để thực hiện SXSH và bảo toàn, quản lý năng lượng trong các ngành công nghiệp

Conservation and effective use of traditional material and energy sources is a global problem to solve the production efficiency, environmental problem and gradual running out of fossil fuel sources. This course aims to provide students with basic knowledge to implement cleaner production and energy conservation in industries

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Trình bày được khái niệm sản xuất sạch hơn, vai trò và lợi ích của sản xuất sạch hơn (*Present the concept of cleaner production, the role and benefits of cleaner production*)
- L.O.2 Áp dụng các bước thực hiện sản xuất sạch hơn, xây dựng các hệ thống quản lý hiệu quả (*Apply the progress of cleaner production, build energy and environment management systems effectively.*)
- L.O.3 Dùng cân bằng vật chất và năng lượng để đánh giá tiềm năng áp dụng sản xuất sạch hơn trong công nghiệp (*Use material and energy balance to assess the potential of cleaner production application in industry*)

CH4071 - ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG QUÁ TRÌNH CÔNG NGHỆ (AUTOMATIC CONTROL OF TECHNOLOGICAL PROCESS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: **1) PHẦN LÝ THUYẾT**

- Các phương thức điều khiển cơ bản và nâng cao, bao gồm cả điều khiển đơn biến và điều khiển đa biến;
- Cấu trúc điều khiển một số quá trình công nghệ cơ bản trong công nghệ hóa học như quá trình cơ học, quá trình truyền nhiệt, quá trình truyền khối và quá trình phản ứng;

2) PHẦN THỰC HÀNH

- Thực hiện vận hành và khảo sát các hệ thống điều khiển tự động cơ bản trong thực tế như hệ thống điều khiển quá trình sấy, quá trình trao đổi nhiệt, tháp làm mát nước bằng không khí, quá trình cô đặc, chưng cất, phản ứng...

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

1) THEORY SECTION

- Basic and advanced control methods, including single variable (SISO) and multivariate (MIMO) processes control;
- Control structure for some basic technological processes in chemical technology such as mechanical process, heat transfer process, mass transfer process and reaction process;

2) PRACTICE SECTION

- Perform operation and evaluation of basic practical automatic control systems such as control system for drying, heat exchanger, air-cooled water cooling tower, condensation, distillation process, reaction process;

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học “Điều khiển tự động hoá quá trình công nghệ” cung cấp kiến thức cơ bản về thiết kế cấu trúc điều khiển và phương pháp vận hành các quá trình công nghệ hóa học với hệ thống điều khiển tự động phù hợp đảm bảo tính an toàn và khả thi kinh tế.

The course "Automatic control of Technology process" provides a basic knowledge of control structure design and operation of chemical engineering processes with a suitable automatic control system to ensure safety and economic feasibility.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Thực hiện được cấu trúc cơ bản của hệ thống điều khiển quá trình (*Implement the basic structure of a process control system*)

L.O.2 Thiết kế được một quy trình công nghệ cụ thể với hệ thống điều khiển phù hợp dựa trên các ràng buộc cho trước nhằm đảm bảo tính khả thi kinh tế và tính an toàn (*Design a chemical process with an appropriate control system based on given constraints*)

L.O.3 Sử dụng các công cụ tự động để điều khiển các quá trình công nghệ cơ bản (*Use automation tools to control some chemical processes*)

CH4073 - KỸ THUẬT PHA PHÂN TÁN (PARTICLE AND POWDER ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp cho người học những kiến thức về hệ phân tán từ các chất phân tán và môi trường phân tán: rắn, lỏng, khí. Cơ chế, động lực học, động học của các quá trình phân tán các pha rắn, lỏng, khí. Kết cấu và phương pháp tính toán thiết bị phân tán và ứng dụng của chúng trong công nghiệp hóa học, thực phẩm và dược phẩm. Bên cạnh đó cũng nêu lên phương pháp xác định, đánh giá các thông số của hệ phân tán bằng thực nghiệm. Phương pháp mô hình hóa và tính toán quá trình và thiết bị phân tán.

--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị kiến thức về hệ đa phân tán, các thông số đặc trưng và ứng dụng của những hệ phân tán (bột, giọt, bọt) trong công nghệ hóa học, thực phẩm và dược phẩm. Các yếu tố ảnh hưởng đến phương pháp và thiết bị hệ phân tán tạo hệ bột, hệ giọt và hệ bọt. Trên cơ sở đó sinh viên biết chọn phương pháp, thiết bị, tính toán thiết kế thiết bị tạo hệ phân tán đạt yêu cầu về năng suất và chất lượng trong công nghiệp.

--

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả các đại lượng đặc trưng và các tính chất của hệ đa phân tán (*Describe the characteristics and properties of a distribution system*)

L.O.2 Chọn thiết bị, tính toán quá trình tạo pha phân tán lỏng, khí (*Select equipments and calculate the formulation process of liquid and gas phase dispersion*)

L.O.3 Chọn thiết bị, tính toán quá trình tạo pha phân tán rắn (*Select equipments and calculate the process of solid phase dispersion*)

CH4075 - CÔNG NGHỆ XỬ LÝ VÀ TÁI CHẾ CHẤT THẢI (TREATMENT AND RECYCLING OF WASTE)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quản lý và xử lý chất thải sinh hoạt và công nghiệp, các giải pháp giảm thiểu chất thải, tái sử dụng, tái chế chất thải và các công nghệ tái chế chất thải hiệu quả. Môn học cũng trang bị cho sinh viên những vấn đề liên quan đến quản lý và bảo vệ môi trường. Các nội dung sẽ được hướng dẫn và thảo luận bao gồm:

- Phân loại chất thải
- Công nghệ xử lý chất thải sinh hoạt và công nghiệp
- Công nghệ xử lý chất thải bằng nhiệt thu hồi năng lượng
- Công nghệ tái chế các chất thải công nghiệp vô cơ
- Công nghệ tái chế các chất thải công nghiệp hữu cơ
- Quy trình công nghệ tái chế phế phẩm nông nghiệp khác

The course will provide students with basic knowledge about domestic and industrial waste management and treatment, waste minimization, reuse, and recycling technologies. The course also provide students knowledge with issues related to environmental management and protection. The contents to be guided and discussed include:

- *Waste characteristic and classification*
- *Technology of domestic and industrial waste treatment*
- *Technology for waste treatment by heat energy recovery*
- *Technology for recycling inorganic industrial wastes*
- *Technology to recycle organic industrial waste*
- *Technology process of recycling other agricultural waste*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Chất thải dân dụng và công nghiệp ở dạng khí, lỏng, rắn phát sinh từ các hoạt động sinh hoạt, sản xuất cần phải được xử lý để bảo vệ môi trường. Tuy nhiên xử lý môi trường, chuyển đổi chất ô nhiễm từ dạng này sang dạng khác, không giúp giải quyết triệt để việc bảo vệ môi trường cũng như giúp tiết kiệm nguồn tài nguyên đang ngày dần cạn kiệt. Xử lý theo hướng tái chế chất thải không chỉ vừa giảm ô nhiễm môi trường mà còn tiết kiệm tài nguyên. Môn học này nhằm giới thiệu cho sinh viên về công nghệ xử lý chất thải dạng khí, lỏng, rắn cho các ngành công nghiệp khác nhau và các quy trình công nghệ tái chế chất thải nhằm tiết kiệm tài nguyên và giảm ô nhiễm môi trường.

Domestic and industrial wastes in the form of gas, liquid and solid generated from daily-life and production activities must be thoroughly controlled to protect the environment. However, environmental treatment, converting pollutants from one form to another, does not help solve the environmental protection completely as well as save resources which are gradually depleted. Handling towards waste recycling not only reduces environmental pollution but also saves resources. This course aims to introduce students to waste gas, liquid and solid waste treatment technologies for various industries and waste recycling technology processes to save resources and reduce burden of environmental pollution.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Trình bày được các vấn đề liên quan đến quản lý, xử lý và tái chế chất thải (*Present the problems of waste management, recycle and disposal*)
- L.O.2 Thiết kế được các quy trình xử lý khí thải, nước thải (*Design a process of emission and wastewater treatment*)
- L.O.3 Phân tích và thiết kế công nghệ tái chế chất thải (*Analyze and design waste recycling technology*)

CH4077 - NHIÊN LIỆU SINH HỌC VÀ NHIÊN LIỆU THAY THẾ (BIO- AND RENEWABLE FUELS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung của môn học bao gồm 3 phần. Trong phần đầu tiên hiện trạng sử dụng nhiên liệu, nhu cầu và nguồn cung cấp nhiên liệu hóa thạch, yêu cầu sử dụng nhiên liệu sinh học và nhiên liệu thay thế được trình bày. Phần thứ 2 có trọng tâm là các loại nhiên liệu sinh học và nhiên liệu thay thế phổ biến, công nghệ sản xuất và tính chất của các loại nhiên liệu này. Phần cuối cùng sẽ bàn luận về tiềm năng ứng dụng và các tác động phát sinh khi sử dụng các loại nhiên liệu sinh học và thay thế này, và hiện trạng sử dụng cũng như hướng phát triển tại Việt Nam

This course contains 3 parts. In the first part, the focus is on current situation of reserve, resources, demand and supply of fossil fuels, the necessity of using biofuels and alternative fuels. In the next part, common biofuels and green fuels are introduced focusing on their chemistry and physical chemical properties. In the final part, potential applications and

effects of utilization of these biofuels are discussed, with a summary of current status of biofuels in Vietnam.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trình bày những phân tích về hiện trạng sử dụng nhiên liệu, nhu cầu và nguồn cung nhiên liệu hóa thạch; đánh giá khả năng sử dụng nhiên liệu sinh học và nhiên liệu thay thế. Môn học cũng cung cấp các kiến thức cơ bản về các loại nhiên liệu thay thế, nhiên liệu sinh học và những tiến bộ trong công nghệ sản xuất các nhiên liệu này. Một mục tiêu khác của môn học là đưa ra những luận giải về ưu điểm cũng như nhược điểm của các loại nhiên liệu sinh học và thay thế, và tiềm năng sử dụng các nhiên liệu này tại Việt Nam.

This course aim to deliver the analysis of the situation of using fuels, the evaluation for the demanding the providing of fossil fuels, and the capability of using bio fuels and alternative fuels. The course also provides insights into production technologies of common biofuels and alternative fuels and advances thereof. Another aims of this course is to clarify the advantages and disadvantages of biofuels and alternative fuels, and their potential use in Vietnam.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Trình bày được hiện trạng của nhiên liệu hóa thạch, và nhận thức về yêu cầu cần sử dụng nhiên liệu sinh học và nhiên liệu thay thế (*Present current situation of fossil fuels, awareness of biofuels and alternative fuels*)
- L.O.2 Trình bày các loại nhiên liệu sinh học và thay thế phổ biến, và công nghệ sản xuất các loại nhiên liệu này (*Present types and methods of productions of biofuels and alternative fuels*)
- L.O.3 Trình bày tiềm năng ứng dụng, ưu điểm và nhược điểm của các loại nhiên liệu sinh học và thay thế (*Present the potential of applications, advantages and disadvantages of biofuels and alternative fuels*)

CH4079 - HÓA HỌC XANH (GREEN CHEMISTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học tập trung giới thiệu những ưu điểm của việc áp dụng hóa học xanh vào những quy trình hóa học hiện đại và một số công nghệ xanh đang được quan tâm trên thế giới, bao gồm: (i) Những tác động của ngành công nghiệp hóa học đến môi trường và con người (ii) Vai trò của hóa học xanh trong ngành công nghiệp hóa học hiện đại (iii) Những nguyên tắc cơ bản trong hóa học xanh và những chủ đề liên quan (iv) Những tiến bộ trong việc sử dụng xúc tác, dung môi xanh, và những kỹ thuật mới trong những quy trình hóa học hiện đại (v) Năng lượng và nguyên liệu tái tạo trong hóa học xanh

The course content focus on the key benefits of green chemistry in chemical engineering and the new green technologies, including: (i) Impact of chemical industry on environment and health (ii) Role of green chemistry in modern chemical industry (iii) The principles of green

chemistry and their related topics(iv) Advances in applying catalysis, green solvents, and new technologies in modern chemical processes(v) Renewable resources in green chemistry

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế nhằm giúp cho sinh viên nắm bắt được các nguyên tắc cơ bản của hóa học xanh trong lĩnh vực hóa học và kỹ thuật hóa học, nhấn mạnh giới thiệu những tiến bộ, các phương pháp và công nghệ mới thân thiện với môi trường và con người. Dựa trên những kiến thức được cung cấp trong khóa học này, sinh viên có thể vận dụng các nguyên tắc trong hóa học xanh để đánh giá và cải thiện các quy trình hóa học với mục đích giảm thiểu hoặc loại bỏ hoàn toàn việc sử dụng hay tạo ra các hóa chất độc hại.

The course aims to introduce the principles of green chemistry in the fields of chemistry and chemical engineering, focusing on advances, new methodologies, and environmentally benign chemical technologies to minimize negative effects on human and environment. Based on the obtained knowledge, students can apply the principles of green chemistry in chemical processes to minimize or eliminate utilization or generation of hazardous substances.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Mô tả và giải thích ảnh hưởng của công nghiệp hoá học lên môi trường (*Describe and explain effect of chemical industry on ecosystem.*)

L.O.2 Trình bày các nguyên tắc cơ bản của hoá học xanh (*Present principles of green chemistry*)

L.O.3 Vận dụng các nguyên tắc của hoá học xanh để cải thiện các quy trình hoá học đơn giản (*Apply the green-chemistry principles to improve simple chemical processes*)

**CH4081 - CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT PHÂN BÓN VÀ CÁC HÓA CHẤT VÔ CƠ
(FERTILIZERS AND INORGANIC CHEMICALS PRODUCTION TECHNOLOGIES)**

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

--

--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

--

--

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

--

CH4083 - CƠ SỞ KỸ THUẬT POLYMER (FUNDAMENTALS OF POLYMER

ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: - Các con đường tổng hợp polymer cơ bản - Các phương pháp tổng hợp polymer khác trong công nghiệp
- Tính chất vật lý của polyme - Tính chất hóa học của polyme - Các phương pháp hóa lý để phân tích polyme

The following topics will be presented and discussed in this course: - The synthesis - The modification methods of polymers. - The physic properties of polymers, - The chemical structure of polymers - The physicochemical methods to analyze polymers

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức cơ bản về polyme (định nghĩa, tổng hợp và tính chất hóa lý của polymer) và ứng dụng của chúng trong công nghiệp.

This course provides the basic knowledge of polymers such as the definition, the synthesis, the physicochemical properties of polymers and their applications in industry.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Trình bày được các loại polymer và phương pháp tổng hợp polymer (*Present classification of polymers and synthesis processes of polymers*)
- L.O.2 Trình bày các kỹ thuật biến tính polymer (*Present the polymer chemical modification technique*)
- L.O.3 Trình bày các đặc tính và tính chất hóa học của polymer (*Present the properties and characteristics of polymers*)

CH4085 - HÓA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CHẤT HOẠT ĐỘNG BỀ MẶT (SURFACTANT CHEMISTRY AND TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Các khái niệm cơ bản về chất hoạt động bề mặt
- Các phương pháp tổng hợp chất hoạt động bề mặt
- Các tính chất hóa lý quan trọng của chất hoạt động bề mặt trong dung dịch
- Mối liên quan giữa chất hoạt động bề mặt và các hệ nhũ tương, huyền phù và bọt
- Ứng dụng của chất hoạt động bề mặt trong các ngành công nghiệp khác nhau như sản xuất sản phẩm tẩy rửa và chăm sóc cá nhân, khai thác và chế biến dầu khí, sản xuất dược phẩm, sản xuất thực phẩm, sản xuất hóa chất nông nghiệp, sản xuất polymer cũng như ứng dụng trong các ngành công nghiệp quan trọng khác..

- *Fundamental concepts and principles of surfactants*
- *Synthesis methods of typical surfactants*
- *Physical chemistry of surfactant solutions*
- *The relationships between surfactants and emulsions, suspensions, and foams*
- *Applications of surfactants in the production of home-care and personal-care products, in oil recovery and processing, in pharmaceutical formulations, in the production of agrochemicals, in the production of polymers, in the food industry...*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

The course aims to introduce students to basic principles and synthesis methods of typical surfactants as well as physical chemistry of surfactant solutions. The module also aims to help students have a general knowledge on applications of surfactants in several industries.

Môn học giúp cho sinh viên nắm được các khái niệm cơ bản về chất hoạt động bề mặt, các phương pháp tổng hợp chất hoạt động bề mặt, các tính chất hóa lý quan trọng của chất hoạt động bề mặt trong dung dịch. Môn học còn giúp cho sinh viên có cái nhìn tổng quát về ứng dụng của chất hoạt động bề mặt trong các ngành công nghiệp khác nhau.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giải thích tính chất và quy trình tổng hợp các loại chất hoạt động bề mặt (*Explain properties and synthesis methods of various surfactant types*)
- L.O.2 Phân tích vai trò chất hoạt động bề mặt trong các hệ phân tán khác nhau (*Analyze the role of surfactants in various dispersion systems*)
- L.O.3 Trình bày và phân tích những ứng dụng của chất hoạt động bề mặt trong nhiều lĩnh vực khác nhau (*Present and analyze the application of surfactants in various fields*)

CH4087 - CÁC PHƯƠNG PHÁP VẬT LÝ NGHIÊN CỨU CHẤT RẮN (PHYSICAL METHODS FOR STUDYING SOLID PHASES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

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

- Các Phương pháp tổng hợp vật liệu và cấu trúc tinh thể. - Phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD): nguyên lý đo, kỹ thuật chuẩn bị mẫu, phân tích kết quả (định danh vật liệu, xác định kích thước mẫu bằng độ bán rộng, ...)
- Phương pháp phân tích nhiệt trọng lượng (TGA): nguyên lý đo, kỹ thuật chuẩn bị mẫu, phân tích kết quả (xác định nhiệt phân hủy của vật liệu, biến thiên khối lượng theo nhiệt độ, ...)
- Phương pháp phân tích nhiệt vi sai (DTA): nguyên lý đo, kỹ thuật chuẩn bị mẫu, phân tích kết quả (xác định tốc độ biến thiên nhiệt độ trong vật liệu)
- Phương pháp kính hiển vi quét điện tử (SEM): nguyên lý đo, kỹ

thuật chuẩn bị mẫu, phân tích kết quả

The following topics will be presented and discussed in this course:
- *Material synthesis methods and crystal structure. - X-ray diffraction (XRD) analysis method: principle, preparation and discussion (determined or confirm the name of material, determined the size of crystal...)* - *Thermal Gravimetric Analyzer (TGA) analysis method: principle, preparation and discussion (determined loss mass of materials on temperature...)*
- *Differential thermal analysis (DTA) analysis method: principle, preparation and discussion (determined the differential temperature of material)* - *Scanning electron microscopy (SEM) analysis method: principle, preparation and discussion*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này cung cấp những kiến thức cơ bản về nguyên lý của các phương pháp đo và cấu tạo của hệ đo nhằm giúp sinh viên xác định chính xác phương pháp đo phù hợp với yêu cầu nghiên cứu. Các phương pháp đo trong môn học được phân loại thành 3 nhóm cơ bản: nhóm phương pháp khối (TGA, DTA), nhóm phương pháp phân tử (XRD) và nhóm kết hợp (SEM). Ngoài ra, môn học còn cung cấp phương pháp chuẩn bị mẫu cho từng phép đo, nhằm giảm thiểu sai số trong quá trình khảo sát tính chất vật liệu. Song song đó, các giá trị, số liệu, hình ảnh và thông số đo cũng được hướng dẫn kỹ thuật phân tích, và thảo luận nhằm giúp đánh giá kết quả đo.

This subject provides the basic knowledge of the principles of measurement methods and the structure of measurement systems to help students accurately determine the measurement method for the different research requirements. Most of the analytical techniques used to characterize solids can be divided into 3 categories: bulk (TGA, DTA), molecular (XRD) and hybrid (SEM). Moreover, the subject provides the sample preparation methods for each measurement, in order to minimize errors in the determined material properties. The results (images, data and parameters) are also guided in analysis techniques, and discussed to help evaluate measurement results.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Sử dụng được phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD) (*Use the method of x-ray diffraction*)
- L.O.2 Sử dụng được phương pháp phân tích nhiệt trọng lượng (TGA) nhiệt vi sai (DTA), nhiệt lượng kế quét vi sai (DSC) (*Use the methods of thermal analyses: thermogravimetric analysis (TGA), differential thermal analysis (DTA), differential scanning calorimetry (DSC)*)
- L.O.3 Sử dụng được phương pháp kính hiển vi quét điện tử (SEM) và phương pháp kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM): (*Use the methods of Transmission Electron Microscopy and Scanning Electron Microscopy*)

CH4089 - CƠ SỞ KỸ THUẬT BỨC XẠ VÀ ỨNG DỤNG (BASICS OF RADIO-CHEMICAL ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học mở đầu với tóm tắt các kiến thức cơ bản về bức xạ điện từ và tương tác giữa bức xạ điện từ với vật chất – môi trường bức xạ truyền qua. Các kiến thức cơ bản này được nhấn mạnh, mở rộng thêm cơ chế truyền năng lượng bức xạ điện từ cho vật chất trong môi trường truyền trên cơ sở năng lượng bức xạ, năng lượng liên kết và năng lượng phản ứng hóa học. Bản chất vai trò hỗ trợ của siêu âm, vi sóng, ánh sáng thấy được và tia cực tím được trình bày thống nhất, với trọng tâm là các phản ứng quang hóa và phản ứng oxi hóa nâng cao sử dụng ánh sáng. Bức xạ điện từ năng lượng cao như tia X và tia gamma có cơ chế truyền năng lượng phức tạp hơn với hệ quả đặc trưng là các phản ứng phân hủy trong hệ khí và hệ lỏng được trình bày ở phần tiếp theo. Phần cuối trình bày tóm tắt các nguyên tắc an toàn khi sử dụng bức xạ điện từ trong kỹ thuật hóa học.

This course begins with reviewing the basic knowledge of electromagnetic radiations and their interactions with matter. These basics are emphasized and widened in terms of energy transfer mechanisms from radiation to matter, depending on the radiation energy, bonding energy and chemical reaction energetic balance. The common basics for auxiliary roles of ultrasounds, microwaves, visible- and ultraviolet lights are provided, focusing on photochemistry and light assisting advanced oxidation reactions. Further, it deals with destructive reactions in gaseous and liquid systems as consequences of interactions between matter and high energetic electromagnetic radiations such as X- and gamma rays which have much more complicated mechanisms for energy transfer. Radiation safety is briefly presented at the end of this course.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp các kiến thức cơ bản về bức xạ điện từ, ứng dụng bức xạ điện từ trong kỹ thuật hóa học và đời sống. Kiến thức, kỹ năng và thái độ thu được từ môn học này sẽ là nền tảng để sinh viên tiếp tục học các môn cơ sở ngành và chuyên ngành thuộc lĩnh vực kỹ thuật hóa học sau này. Môn học không chỉ hướng tới nhóm sinh viên ngành kỹ thuật hóa học mà cả và các ngành học khác như công nghệ thực phẩm, công nghệ sinh học, vật liệu, môi trường và năng lượng.

This course provides basic principles of electromagnetic radiations and their possible applications in science & technology with emphasis in chemical engineering. All the knowledge, skills and awareness obtained from this course will be helpful for students in their further study. This course is designed for students of chemical engineering as well as another majors such as Food- and Biotechnology, material- and environmental technology, etc.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng kiến thức toán giải tích giải các bài toán truyền năng lượng từ bức xạ điện từ sang vật chất (*Apply calculus in solving energy transfer from radiation to matter*)

L.O.2 Tính toán các thông số nhiệt động đặc trưng của các phản ứng hóa học dưới tác động của bức xạ (*Calculate thermodynamic parameters of reactions under various electromagnetic radiations*)

L.O.3 Tính toán các thông số cần thiết đảm bảo an toàn khi sử dụng các nguồn phát bức xạ theo qui định an toàn bức xạ (*Calculate the necessary parameters to ensure radiation safety.*)

CH4091 - HÓA HỌC NANO VÀ ỨNG DỤNG (NANO CHEMISTRY AND APPLICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học bao gồm 2 phần chính:

- Phần 1: Tổng quan về khoa học và vật liệu nano: (i) Giới thiệu khoa học và công nghệ nano, (ii) Tính chất bề mặt hạt nano (iii) Các phương pháp chế tạo vật liệu nano (iv) Các phương pháp đặc trưng cấu trúc vật liệu nano (v) Các phương pháp đánh giá bề mặt ưa nước kỵ nước vật liệu nano
- Phần 2: Hóa học một số vật liệu nano tiêu biểu: (i) Tổng hợp carbon nanotube, graphene, (ii) Vật liệu mao quản trung bình và vật liệu composite (iii) Màng nano vô cơ và các ứng dụng trong kỹ thuật phân tách, (iv) Vật liệu nano kim loại, nano oxit kim loại, nano lưỡng kim và các dạng oxit của chúng (v) Vật liệu nano trong công nghệ sinh học, mỹ phẩm, dược phẩm.

The course includes two sections:

- *Part 1: Overview of nanoscale science and materials: (i) Introduction on nanoscience and technology, (ii) Nanoparticle surface properties (iii) Methods for manufacturing nanomaterials (iv) Methods nanomaterial structure characteristics (v) Methods of hydrophobic hydrophobic surface evaluation of nanomaterials (vi) Methods of determining catalytic physical characteristics (vii) Catalysts and catalytic processes in industry*
- *Part 2: Chemistry of some typical nanomaterials: (i) Synthesis of carbon nanotube, graphene, (ii) Medium capillary materials and composite materials (iii) Inorganic nano membranes and technical applications techniques, (iv) Metallic nanomaterials, metallic nano oxides, bimetallic nano and their oxide forms (v) Nanomaterials in biotechnology, cosmetics, pharmaceuticals.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật Hóa học những kiến thức nâng cao về hóa học vật liệu kích thước nanomet, sơ lược về công nghệ nano- một nhánh trong lĩnh vực khoa học nano đa ngành đang rất phát triển. Chú trọng các quá trình sản xuất vật liệu nano và phản ứng của các hạt nano cùng các ứng dụng của chúng Môn học nhằm phục vụ cho luận văn tốt nghiệp và nghề nghiệp sau này của sinh viên các ngành Kỹ thuật Hóa học. Môn học mang tính chất giải quyết vấn đề, tập trung vào hiệu ứng kích thước trong hóa học nano các phương pháp tổng hợp và làm bền các hạt nano, đặc biệt là các kỹ thuật thực nghiệm và các phương pháp khảo sát đặc trưng vật liệu nano, ứng dụng các hạt nano trong khoa học và công nghệ Nội dung môn học nhấn mạnh vào việc giải quyết các vấn đề thực tiễn khi làm

việc

với

vật

liệu

nano

The course aims to provide Chemical Engineering students with the advanced knowledge of nano chemistry and a brief resume of nanotechnology - a branch of the actively developing interdisciplinary field of nanoscience. Interest of production and reactions of nanoparticles and their application in daily life. This course is essential for graduate thesis and future professional career of Chemical engineering students. This problem-solving course focus on the size effects, methods for preparation and stabilisation of nanosized particles, especially on experimental techniques also their characterizations and applications in daily life. A strong emphasis is put on solving practical problems encountered in working with nanoparticles.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày được các đặc trưng của vật liệu nano (*Present the characteristics of nano materials*)

L.O.2 Trình bày được các phương pháp tổng hợp vật liệu nano (*Present methods to synthesize nano materials*)

L.O.3 Trình bày các ứng dụng của vật liệu nano (*Present applications of nano materials*)

CH4093 - ĐỘC CHẤT HỌC CÔNG NGHIỆP ỨNG DỤNG (APPLIED INDUSTRIAL TOXICOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học đề cập đến các khái niệm cơ bản về độc chất học, con đường xâm nhập của hóa chất vào cơ thể, tác hại của hóa chất đối với sức khỏe con người, phân loại và nhận biết hóa chất nguy hiểm. Nội dung môn học nhấn mạnh vào việc nhận diện các nguy cơ phơi nhiễm hóa chất và các biện pháp dự phòng nhiễm độc trong môi trường làm việc

This course attempts to convey a basic overview of toxicology, routes of chemical exposure, interaction of substances with organisms, adverse effects of substances on human health, classification, and identification of hazardous chemical compounds, principles of the risk analysis and protection of workers from the risk related to chemical exposure.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về độc chất học, các hình thức phơi nhiễm hóa chất trong môi trường làm việc và cách thức bảo vệ người lao động khỏi các nguy cơ trên. Môn học nhằm phục vụ cho sinh viên trong quá trình nghiên cứu tại phòng thí nghiệm hóa học cũng như làm việc trong môi trường công nghiệp.

The course will provide the students with an understanding of basic toxicology, chemical exposure scenarios in the workplace and the protection of workers from the risk related to

adverse exposures. This course is essential for the students to do research in chemical laboratories or to work in industries.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nhận biết nguy cơ phơi nhiễm hóa chất và vận dụng các phương pháp thích hợp để hạn chế nguy cơ nhiễm độc trong môi trường làm việc (*Analyze chemical exposure scenarios and apply suitable methods to protect the health and safety of workers from the risk related to chemical agent.*)

L.O.2 Trình bày được một bài luận ngắn với trích dẫn đầy đủ (*Present a short essay with full citations*)

L.O.3 Trình bày được những nguyên tắc quan trọng để hoạt động nhóm có hiệu quả (*Describe important principles for effective group work*)

CH4095 - ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH (SPECIALIZED PROJECTS)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Định hướng nghiên cứu cho sinh viên theo một trong 4 hướng: công nghệ sinh học nông nghiệp, công nghệ sinh học y dược, công nghệ sinh học thực phẩm và công nghệ sinh học môi trường. Hướng dẫn sinh viên cách tìm tài liệu, xử lý thông tin, thiết kế thí nghiệm, thực hành, thu nhận và xử lý kết quả và trình bày kết quả nghiên cứu trước hội đồng chấm luận văn tốt nghiệp

Students can choose one in four fields (agricultural biotechnology, pharmaceutical biotechnology, food biotechnology and environmental biotechnology) to write a scientific review. They are directed to search for documents, process information, write a review and present the review before the committee.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Định hướng nghiên cứu cho sinh viên để chuẩn bị thực hiện luận văn tốt nghiệp.

Students are instructed to write a scientific review to preparing for the final thesis.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Tìm kiếm được các tài liệu phù hợp phục vụ đồ án chuyên ngành (*Find out data and references for doing a capstone project*)

L.O.2 Viết được cơ sở lý thuyết và phân tích các công trình đi trước trong đồ án chuyên ngành (*Write a review of recent literatures for doing a capstone project*)

L.O.3 Xây dựng được kế hoạch nghiên cứu (*Develop a project proposal*)

CH4097 - AN TOÀN SINH HỌC VÀ AN TOÀN THỰC PHẨM (BIOSAFETY AND FOOD

SAFETY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phần An toàn sinh học: - An toàn phòng thí nghiệm sinh học. - An toàn trong các hoạt động nông nghiệp, y tế. - Sinh vật biến đổi gen, các rủi ro có thể xảy ra khi sinh vật biến đổi gen được phóng thích ra môi trường tự nhiên. - Phương pháp đánh giá rủi ro và qui trình kiểm soát rủi ro trong các hoạt động công nghệ sinh học. **Phần an toàn thực phẩm:** - Các tác nhân gây ô nhiễm thực phẩm: ô nhiễm sinh học, ô nhiễm hoá học, ô nhiễm vật lý - Con đường thâm nhập của các tác nhân ô nhiễm vào thực phẩm - Cách phòng tránh ô nhiễm thực phẩm trong quá trình sản xuất

Biosafety section: includes 3 chapters - Chapter 1: Biosafety in agricultural and medical activities - Chapter 2: Biological laboratory safety - Chapter 3: Genetically modified organisms, risks, how to assess and manage **Food safety section:** includes 3 chapters - Chapter 1: Causes of food contamination: biological, chemical and physical hazards - Chapter 2: Routes of physical, chemical, and biological contamination of food- Chapter 3: Prevention and controlling of food contaminations

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giới thiệu với sinh viên các vấn đề không mong muốn có thể nảy sinh trong các hoạt động sống, y tế, hoạt động nông nghiệp, sản xuất có liên quan đến sinh học... và phương án hạn chế, khắc phục.

This course provides to the students with the unwanted problems (risks) that could happen in life activities, in health, agriculture... and management plans.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu và có thể thực thi các vấn đề liên quan đến an toàn phòng thí nghiệm sinh học (*Understand and successfully carry out biosafety in biological laboratory*)
- L.O.2 Nắm được các vấn đề liên quan đến an toàn sinh học trong lĩnh vực nông nghiệp và y tế (*Understand biosafety in agriculture and human health*)
- L.O.3 Nắm được các vấn đề liên quan đến an toàn sinh học đối với sinh vật biến đổi gen (*Mastering biosafety in genetically modified organisms*)
- L.O.4 Mô tả được các con đường gây ô nhiễm sinh học, hóa học và vật lý của thực phẩm. (*Describe routes of physical, chemical, and biological contamination of foods.*)
- L.O.5 Mô tả được các tính chất đặc trưng của các sinh vật gây ngộ độc thực phẩm, các độc tố và phương pháp phát hiện. (*Describe the properties of common food poisoning organisms, their toxins and means of detection.*)
- L.O.6 Thảo luận về các phương pháp kiểm soát mối nguy sinh học, hóa học và vật lý của thực phẩm. (*Discuss methods for controlling physical, chemical and biological hazards.*)
- L.O.7 Xác định các thuật ngữ về an toàn thực phẩm. Mô tả được cách ứng dụng của các hệ thống quản lý chất lượng trong công nghiệp thực phẩm thông qua các ví dụ. (*Define food*

safety terms and Describe how quality management systems are applied in the food industry with examples.)

CH4099 - ĐỒ ÁN THIẾT KẾ NHÀ MÁY THỰC PHẨM (PROJECT ON FOOD PLANT DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên thực hiện công việc thiết kế một phân xưởng sản xuất 1 (hoặc 1 số) sản phẩm được phân công bởi cán bộ hướng dẫn. Quá trình thực hiện đồ án sẽ diễn ra trong 15 tuần. Nội dung thiết kế bao gồm:

- Xây dựng cơ sở luận chứng kinh tế, kỹ thuật	- Thiết kế sản phẩm
- Thiết kế năng suất	- Lựa chọn nguyên liệu
- Tính toán cân bằng vật chất và năng lượng	- Tính toán quy trình công nghệ
- Thiết kế và bố trí thiết bị trong nhà xưởng	- Lựa chọn thiết bị chính, phụ
- Thiết kế an toàn vận hành	- Ước lượng điện, nước, hơi cho phân xưởng.

Students design a factory for production of one (or some) products given by advisor, who is assigned by the Department. Project is conducted in 15 weeks. Contents of design are as the following:

- Analyze techno – economic context.	- Product design
- Capacity estimation	- Material sources
- Process design	- Mass and energy balance
- Selecting equipments	- Design factory lay out
- Estimating electricity, water, steam supplies.	- Operation

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu cơ bản của đồ án công nghệ thực phẩm là hệ thống hóa, củng cố, mở rộng, và đào sâu sự hiểu biết thực tế mà sinh viên có được nhờ được truyền đạt khối kiến thức liên quan đến công nghệ thực phẩm như đặc tính nguyên liệu, sản phẩm, truyền khối, truyền nhiệt, các quá trình cơ học, máy và thiết bị thực phẩm, các công nghệ chế biến thực phẩm. Khi áp dụng sự hiểu biết đó, sinh viên tự tiến hành lựa chọn: phương án công nghệ, thiết bị; tính toán: công nghệ, mô tả các biến đổi của nguyên liệu trong quá trình chế biến. Quá trình lựa chọn, tính toán đó được thực hiện đối với các thiết bị điển hình trong công nghệ thực phẩm. Thực hiện đồ án sinh viên sẽ rèn luyện được kỹ năng thiết kế quá trình công nghệ đối với quá trình sản xuất sản phẩm thực phẩm cụ thể. Xác định rõ mục tiêu để về tra cứu sổ tay, catalogue thiết bị, tiêu chuẩn nhà nước cũng như các tài liệu ISO về chất lượng nguyên liệu và sản phẩm. Thông qua quá trình thực hiện đồ án, sinh viên sẽ tích lũy nhiều kinh nghiệm và kỹ năng. Nội dung môn học không phụ thuộc vào đề tài cụ thể, đồ án được thể hiện dưới hai phần có dạng khác nhau: - Bản thuyết minh: đánh máy 35 - 40 trang A4. - Bản vẽ kỹ thuật: gồm một số bản, tối thiểu: + Một bản A1 vẽ sơ đồ công nghệ hệ thống thiết bị thực hiện đề tài; + Một bản vẽ mặt bằng nhà xưởng và bố trí thiết bị + Có thể có bản A1 vẽ bổ sung theo yêu cầu riêng của đề tài. Trên cơ sở sản phẩm thực phẩm cụ thể, sinh viên phải thực hiện lập luận kinh tế kỹ thuật cho việc sản xuất thực phẩm, lựa chọn công nghệ phù hợp, phương án vận hành, thực hiện các tính toán thiết kế thiết bị chính, lựa chọn các thiết bị, đường ống, linh kiện phụ trợ phù hợp. Quá trình thiết kế phải đảm bảo tính hiệu quả về mặt kinh tế và kỹ thuật.

The basic objective of Project of Unit Operation and Process in food is systemization, strengthening, expanding, and deepening the understanding of the fact which students have been conveyed through knowledge related to food engineering as mass transfer, heat transfer, mechanical processes, machines and equipment for food, modeling in food technology. When applying that knowledge, students conduct selection: technological options, equipment, structural; calculation: technology, equipment details, description of material changes in equipment. The selection process as well as the calculation of the process is performed for typical equipment in food technology. Through the implementation of projects students will practice skills to design equipment and process technologies for the specific manufacture of food products. Defining clear objectives for the manual lookup, catalog structures and equipment, as well as state standards of ISO documentation on equipment and technical drawings. Through the process of implementation of the scheme, students will accumulate more experience and skills. Course content is not dependent on specific topics, projects are presented under two different sections of the form: - Description: typed 35 - 40 A4 pages. - Technical drawings comprise a number at a minimum: + One A1 mapping system technologies and equipment to implement the project; + A drawings of factory's ground and equipment layout

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Khả năng áp dụng các kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại trong khoa học, kỹ thuật và công nghệ để giải quyết các vấn đề kỹ thuật của ngành công nghệ thực phẩm (An ability to apply knowledge, techniques, skills and modern tools of science, engineering, and technology to solve broadly-defined engineering problems appropriate to the discipline of food technology)
- L.O.2 Khả năng thiết kế một quy trình công nghệ và phân xưởng đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm thực phẩm cho trước (Ability to design technological processes and factories that meet the requirements for a specific food product)
- L.O.3 Truyền đạt các ý tưởng khoa học thông qua các phương tiện viết, nói và hình ảnh (Communicate scientific ideas through written, oral and visual means)
- L.O.4 Thể hiện khả năng tự lập kế hoạch theo thứ tự ưu tiên và quản lý thời gian và nguồn lực một cách hiệu quả (Demonstrate self-planning in order to prioritise and manage time and resources effectively)

CH4101 - QUẢN TRỊ CHẤT LƯỢNG THỰC PHẨM (FOOD QUALITY MANAGEMENT)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung tóm tắt môn học:

- o Quy định về chất lượng thực phẩm, phân tích mối nguy và quy định về sản xuất thực phẩm chất lượng.
- o Sự hình thành và phát triển của các hệ thống quản lý chất lượng trong chuỗi sản xuất kinh doanh thực phẩm
- o Hệ thống đảm bảo chất lượng thực phẩm gồm: GMP, GAP, GDP, GLP, GTP.
- o Hệ thống quản trị chất lượng HACCP
- o Hệ thống quản trị chất lượng

ISO 9001:2018 o Xây dựng hệ thống quản trị chất lượng trong các công ty sản xuất, kinh doanh thực phẩm Chương trình soạn có tính đến đối tượng chủ yếu là các nhà quản lý tương lai nên chú ý vào các ứng dụng bên cạnh sự hiểu lý thuyết. 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.

o *Regulations of Food quality, hazards analysis and regulars about food quality production and trade.* o *Establishment and development of quality management systems in food production and trading chain.* o *Food quality assurance system of GMP, GAP, GDP, GLP, GTP.* o *Food Quality management system HACCP* o *Quality management system ISO 9001: 2018.* o *Establishing application of quality management systems in food production and trading* Writing programs that take into future managers should pay attention to applications besides theoretical understanding, students need more time to learn more and prepare homework. - For the large exercises, students will be provided with specific topics and requirements.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Phân tích được mục tiêu, ý nghĩa, lợi ích, phạm vi áp dụng, nguyên tắc, và áp dụng nội dung thực hiện của các hệ thống quản trị chất lượng thực phẩm, để quản lý các quá trình sản xuất, kinh doanh thực phẩm đúng theo quy định quốc gia và quốc tế, đem lại hiệu quả cao.

Analyse the objectives, meanings, benefits, scope, principles, and can apply implementation of food quality management systems, so that can manage food production and business processing, in accordance with national and international regulations, bringing high efficiency.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng các quy định quốc gia trong tổ chức sản xuất, kinh doanh thực phẩm hiệu quả cao (*Applying national regulations in highly efficient organization of food production and trading*)

L.O.2 Áp dụng Hệ thống quản lý chất lượng trong sản xuất kinh doanh thực phẩm (*Applying food quality management system in production and trade*)

L.O.3 Kiểm soát và đánh giá hệ thống quản lý chất lượng thực phẩm (*Control and evaluate food quality management systems*)

CH4103 - ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH (SPECIALIZED PROJECTS)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học bao gồm:- Thu thập tài liệu, phân tích và đánh giá tình hình nghiên cứu liên quan đến đề tài được giao thuộc lĩnh vực khoa học và công nghệ thực phẩm.- Đề xuất các đề tài được giao.- Viết báo cáo tổng quan liên quan đến đề tài.Môn học được triển khai theo

hai hình thức: Đề tài nghiên cứu hoặc Đề tài thiết kế.

The content of this course includes:- Collect materials, analyze and evaluate the research activities related to the assigned specialized project in the field of food science and technology. - Propose the assigned project topic.- Write a critical review focusing on the assigned project topic. This course is carried out by one of two following forms: Research project or Design project.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này giúp cho sinh viên có các kỹ năng để tổng hợp các tài liệu đã công bố liên quan đến một vấn đề trong lĩnh vực khoa học và công nghệ thực phẩm đồng thời tích hợp và áp dụng những kiến thức cơ sở, chuyên ngành vào một vấn đề cụ thể trong thực tiễn về khoa học và công nghệ Thực phẩm. Môn học còn giúp phát triển các kỹ năng viết, trình bày học thuật và tư duy phản biện.

This course helps students to have abilities to synthesize the published documents related to the specialized project topic in the field of food science and technology, and the abilities to integrate and apply the fundamentals and specialized knowledge focusing on the assigned project topic as an early-stage of the research conducting. The subject also strengthening skills such as scholarly writing and presentation and critical thinking skills.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng các kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại trong khoa học kỹ thuật và công nghệ để giải quyết vấn đề kỹ thuật của ngành CNTP (*Apply knowledge, techniques, skills and modern tools of science, engineering, and technology to solve broadly-defined engineering problems appropriate to the discipline of food technology*)
L.O.2 Thảo luận các trường hợp cụ thể về vấn đề đạo đức trong khoa học thực phẩm. (*Discuss examples of ethical issues in food science.*)
L.O.3 Thể hiện khả năng tự lập kế hoạch theo thứ tự ưu tiên và quản lý thời gian và nguồn lực một cách hiệu quả (*Demonstrate self-planning in order to prioritise and manage time and resources effectively*)

CH4107 - PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM THỰC PHẨM MỚI (NEW FOOD PRODUCT DEVELOPMENT)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học:- Xác định sản phẩm mới (các yếu tố ảnh hưởng đến thành công/ thất bại, công nghệ sản xuất, ...).- Yêu cầu cơ bản cho một quá trình phát triển sản phẩm thành công (phát triển chiến lược đổi mới, quá trình PTSP, kiến thức cơ bản cho quá trình PTSP, người tiêu dùng).- Thiết kế nghiên cứu và xử lý số liệu.- Quản lý và cải thiện quá trình PTSP.

The following topics will be presented and discussed in this course:- Identifying new products (keys to success and failure, processing technology etc.).- Key requirements for successful product development (developing an innovation strategy, the PD-process, the knowledge base for PD, the consumer).- Research design and data analysis.- Managing and improving PD

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học giúp sinh viên nắm được các kiến thức và kỹ thuật sử dụng trong quá trình phát triển sản phẩm thực phẩm từ khi hình thành ý tưởng đến lúc xác định khái niệm sản phẩm cuối cùng.
- Sinh viên có khả năng áp dụng, đánh giá và giải thích các yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự thành công của quá trình phát triển sản phẩm, bằng cách tập trung vào các kỹ thuật nền tảng trong quá trình phát triển sản phẩm, khả năng làm việc nhóm, khái niệm sản phẩm theo định hướng người tiêu dùng và quản lý dự án.
- *Students will acquire knowledge and techniques used in food product development from idea(s) to final concept(s).*
- *The students will be able to apply, evaluate and elucidate factors of importance for successful product development, among other things by focusing on fundamental techniques in product development, teamwork, customer-oriented concept and project management.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nhận biết và mô tả nguyên tắc và hạn chế của các phương pháp bảo quản thực phẩm. Đánh giá sự phù hợp của các phương pháp bảo quản đối với một số loại thực phẩm; cho một số ví dụ thực tế (*Recognize and describe the principles and limitations of food products preservation. Exercise appropriate judgement on the suitability of different preservation methods to food products; give some practical examples*)

L.O.2 Xác định nguồn nguyên liệu, giải thích sự biến đổi và ảnh hưởng của nguyên liệu đến các quá trình chế biến thực phẩm (*Identify sources of raw material, explain the variability and the impact on food products processing operations*)

L.O.3 Giải thích nguyên lý và thực hành của các quá trình chế biến thực phẩm và hiểu rõ ảnh hưởng của các thông số công nghệ đến chất lượng sản phẩm (*Explain the principles and current practices of major processing operations of food products and understand the effect of processing parameters on product quality.*)

L.O.4 Mô tả các tổ chức chịu trách nhiệm giám sát hệ thống quản lý chất lượng (*Describe the main organisations responsible for overseeing quality management systems*)

L.O.5 Thể hiện kỹ năng giải quyết vấn đề, thể hiện khả năng giải quyết các vấn đề liên ngành thực tế, thể hiện khả năng phân tích thông tin liên quan và không liên quan để hướng tới một giải pháp thành công (*Demonstrate problem solving skills, showing ability to solve practical*

interdisciplinary problems, showing ability to separate relevant and irrelevant information, and working towards a successful solution)
L.O.6 Truyền đạt các ý tưởng khoa học thông qua các phương tiện viết, nói và hình ảnh
(*Communicate scientific ideas through written, oral and visual means*)

CH4111 - VẬT LÝ THỰC PHẨM (FOOD PHYSICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức về các khái niệm, nguyên lý phân tích, đánh giá về các tính chất vật lý của thực phẩm bao gồm: đặc trưng hình học và các thuộc tính liên quan, thành phần và kết cấu, đặc trưng cấu trúc và tính chất lưu biến, đặc trưng nhiệt học, điện học, điện từ và quang học của thực phẩm. Môn học còn cung cấp nguyên lý phân tích các tính chất vật lý của thực phẩm.
The course demonstrates insight knowledge about the concept, principle of analysis and evaluation of physical properties of food including geometric characteristic and related attributes, food structure, texture and rheological properties of food, thermal properties and electrical properties of food. The course also offers the principle of analysis and evaluation of food physical properties

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học VẬT LÝ THỰC PHẨM trang bị cho người học những kiến thức nền tảng về các tính chất vật lý của nguyên liệu nông sản và sản phẩm thực phẩm. Môn học cũng cung cấp những kiến thức về phương pháp đo và ước lượng tính chất vật lý của thực phẩm và nguyên liệu, sự biến đổi các tính chất vật lý của thực phẩm trong quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm. Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể vận dụng các tính chất vật lý thực phẩm trong thiết kế, sản xuất và phân tích sản phẩm thực phẩm.
The course Food Physics aims at giving students the insight knowledges about physical properties of agriculture materials and of food products. The course provides the knowledge on measurement and estimating physical properties and the changes of food physical properties during manufacture and storage. After completing the course, students could apply the physical properties of food in food product design, production and analysis.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phân biệt mô hình toán học mô tả tính chất vật lý thực phẩm và mối liên quan đến thực tế bảo quản và sản xuất thực phẩm (*Differentiate mathematical model of physical properties of food an relation to real applied problems*)
L.O.2 Tính toán, mô tả được các tính chất vật lý của thực phẩm và nguyên lý của các phép đo tính chất vật lý phù hợp cho thực phẩm khác nhau (*Describe terms, physical properties of food and the principle of measurement methods. Calculate parameters related to physical properties of food*)
L.O.3 Liệt kê và mô tả mối tương quan của các tính chất vật lý và cấu tạo và thành phần thực phẩm (*List physical properties of food and describe the correlation of physical properties and food structure and composition.*)

L.O.4 Ứng dụng tính chất vật lý trong công nghệ thực phẩm (*Apply physical properties of food in food industry*)

L.O.5 Phân tích vấn đề và mô tả mối tương quan của các tính chất vật lý và cấu tạo và thành phần thực phẩm dựa trên các biểu đồ và hình ảnh (*Analyse and describe the correlation of physicals properties of food and food structure and food composition using charts, graphs, tables*)

L.O.6 Trình bày, thảo luận nguyên lý và ứng dụng các tính chất vật lý thực phẩm (*Demonstrate, discuss principles and application of food physical properties of food*)

L.O.7 Trình bày kế hoạch thực hiện bài tập lớn theo nhóm và thực hành đúng kế hoạch của nhóm để hoàn thành bài tập lớn (*Present working plan of group and have good commitment among members and to the plan to complete the project*)

CH4113 - KỸ THUẬT BAO GÓI THỰC PHẨM (FOOD PACKAGING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

o Chức năng và nguyên tắc bao gói của bao bì thực phẩm để đảm bảo chất lượng thực phẩm trong bảo quản, phân phối, marketing, quản lý và truy nguyên nguồn gốc. o Những quy định về nhãn hiệu thực phẩm o Quản lý và truy nguyên nguồn gốc thực phẩm bằng mã số, mã vạch o Đặc tính vật liệu bao bì và phương pháp đóng bao bì áp dụng trong bảo quản thực phẩm o An toàn vệ sinh bao bì thực phẩm Chương trình soạn có tính đến đối tượng chủ yếu là các nhà quản lý tương lai, nhân viên kỹ thuật nên chú ý vào các ứng dụng bên cạnh sự hiểu lý thuyết. 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.

o The function and principle of food packaging is to ensure food quality in storage, distribution, marketing and traceability.

o Regulations of food packaging labels

o Management and traceability of food by codes, bar codes

o Characteristics of packaging materials, packaging method and applications in food preservation

o Food safety from packaging.

Composing program takes into account mainly prospective managers, technical staff should pay attention to the applications besides theoretical understanding. Because class time is limited, students need more time to learn more and prepare homework.

- For the Big Work Part, students will be provided with specific topics and requirements..

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Diễn giải và áp dụng được chức năng quan trọng của bao bì thực phẩm là bảo quản sản phẩm thực phẩm để kinh doanh trong nước và ngoài nước và có thể thiết kế bao bì phù hợp nhằm bảo quản, marketing, quản lý và có thể truy xuất nguồn gốc của thực phẩm trong sản xuất và kinh doanh.

- Explain the important role of food packaging being food preservation in domestic and international trading, and can design suitable food packages for preservation, marketing, management and traceability of food in production and trading.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Diễn giải được chức năng của sự bao gói thực phẩm (*Explain the function of food packaging*)

L.O.2 Áp dụng quy định quốc gia về sự lưu hành và quản lý hàng hóa thực phẩm (*Applying national regulations on the circulation and management of food products*)

L.O.3 Giải thích được mối liên quan của phương pháp bao gói, bảo quản và chất lượng thực phẩm (*Explain the relationship between packaging methods, preservation and food quality*)

L.O.4 Áp dụng đặc tính vật liệu bao gói và xác định phương thức đóng bao bì thích hợp cho các loại thực phẩm (*Apply packaging material characteristics and determine appropriate packaging methods for foods*)

L.O.5 Báo cáo và đánh giá phương thức bao gói thực phẩm (*Report and evaluate food packaging practices*)

CH4115 - CÔNG NGHỆ SAU THU HOẠCH (POSTHARVEST TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Gồm hai phần. **Phần 1: Khoa học Công nghệ sau thu hoạch** Chương 1: Giới thiệu khái quát về công nghệ sau thu hoạch. Chương 2: Các biến đổi của nguyên liệu động, thực vật trong quá trình xử lý và bảo quản sau thu hoạch Chương 3: Các phương pháp để ức chế các biến đổi của NL STH **Phần 2: Ứng dụng Khoa học công nghệ sau thu hoạch vào bảo quản nguyên liệu thực phẩm**

Section 1: Postharvest science Changes of raw materials during post – harvest period The basis of treatment and conservation methods for raw materials: ripening, dried methods,

thermal methods, modified and controlled atmosphere methods, irradiated methods, chemical and biological methods **Section 2: Application** to raw materials in food industry.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về - Nguyên lý chung các dạng biến đổi của nguyên liệu động, thực vật sau thu hoạch. - Cơ sở khoa học của các phương pháp xử lý và bảo quản nguyên liệu tươi trong công nghiệp thực phẩm
This course provides the basic knowledge about: The principles of the changes of raw materials during post-harvest period - The basis of treatment and conservation methods for raw materials in food industry - The emphasis is on “technology methodology” and its application to raw materials in food industry.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng được các kỹ năng tư duy phản biện để đưa ra các giải pháp bảo quản nông sản sau thu hoạch trong một điều kiện cụ thể (*Apply critical thinking skills to provide solutions for postharvest preservation of agricultural products under a specific condition*)
L.O.2 Thuyết trình bài tập lớn (*Create oral presentations*)
L.O.3 Thể hiện khả năng làm việc độc lập và theo nhóm (*Demonstrate the ability to work independently and in teams*)
L.O.4 Thể hiện khả năng tự lập kế hoạch để sắp xếp thứ tự ưu tiên và quản lý thời gian và nguồn lực một cách hiệu quả (*Demonstrate self-planning in order to priorities and manage time and resources effectively*)

CH4117 - CƠ SỞ CÔNG NGHỆ CHUYỂN HÓA SINH KHỐI (FUNDAMENTALS OF BIOMASS CONVERSION TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung của môn học gồm ba phần chính:
1/ Giới thiệu về sinh khối: khái niệm, phân loại, cấu trúc, thành phần hóa học, các nguồn sinh khối trên thế giới và ở Việt Nam, vai trò cho mục tiêu phát triển bền vững
2/ Các công nghệ chuyển hóa sinh khối khác nhau ứng với từng loại sinh khối trong thực tiễn Việt Nam: đốt, nhiệt phân, khí hóa, thủy nhiệt, ester hóa, phân hủy kỵ khí, lên men, trích ly sinh học
3/ Sản phẩm của các quá trình chuyển hóa sinh khối: các nhiên liệu tái tạo, hóa chất và vật liệu khác nhau

*The course includes three sections:
1/ Introduction to biomass: definition, classification, chemical structure and composition, global resources, resources in Vietnam, its role in the sustainable development goals
2/ Biomass conversion technologies for various biomass resources in Vietnam: combustion, pyrolysis, gasification, hydrothermal processing, esterification, anaerobic digestion, fermentation, bioextraction*

3/ *Products from biomass conversion processes: various renewable fuels, chemicals, materials*)

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp kiến thức khái quát về các nguồn sinh khối ở Việt Nam và tiềm năng của nó cho mục tiêu phát triển bền vững. Tiếp theo đó, môn học giới thiệu các công nghệ hiện đại và trong tương lai cho chuyển hoá sinh khối thành các sản phẩm có giá trị (nhiên liệu, hóa chất, vật liệu).

The course provides an overview of biomass resources in Vietnam and their potential for sustainable development goals. Furthermore, the course introduces an overview about state-of-the-art and future conversion technologies of biomass into various value-added products (biofuels, chemicals, materials).

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày được đặc điểm các nguồn sinh khối trong thực tiễn Việt Nam (*Present properties of biomass resources in Vietnam*)

L.O.2 Trình bày được các công nghệ chuyển hóa sinh khối khác nhau ứng với từng loại sinh khối trong thực tiễn Việt Nam (*Present biomass conversion technologies for various biomass resources in Vietnam*)

L.O.3 Trình bày được các sản phẩm của các quá trình chuyển hóa sinh khối (*Present products from biomass conversion processes*)

CH4119 - CƠ SỞ PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM HÓA HỌC (FUNDAMENTALS OF CHEMICAL PRODUCT DEVELOPMENT)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Tổng quan về thiết kế và phát triển sản phẩm hoá học; phân loại và đặc điểm của các nhóm sản phẩm chính (hàng hoá toàn cầu, thiết bị hoá học, sản phẩm phân tử, sản phẩm vi cấu trúc); mô hình 4 cổng trong thiết kế sản phẩm (nhu cầu, ý tưởng, lựa chọn, sản xuất); quy trình thiết kế và phát triển từng nhóm sản phẩm; đánh giá hiệu quả kinh tế.

Overview of chemical product design and development; categorization and properties of the main groups of products (commodities, chemical devices, molecular products, microstructures); the 4-gate model in chemical product design (needs, ideas, selection, manufacture); the process of design and development for each group of products; economic efficiency assessment.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giới thiệu các nhóm sản phẩm hoá học chính, quan trọng với đời sống, cùng các quy trình thiết kế và phát triển hiệu quả các nhóm sản phẩm này.

The course introduces main groups of chemical products, which are essential to daily lives, and processes to design and develop these groups effectively.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Định nghĩa và giải thích việc thiết kế sản phẩm hoá học (*Define and explain a chemical product design*)
- L.O.2 Hiểu và vận dụng mô hình 4 cổng trong thiết kế sản phẩm (*Understand and apply the 4-gate model in product design*)
- L.O.3 Trình bày và so sánh quy trình thiết kế các nhóm sản phẩm chính (*Present and compare the design procedures for the main classes of products*)
- L.O.4 Đánh giá xu hướng thiết kế và phát triển sản phẩm trong tương lai (*Evaluate the future trends of designing and developing products*)

CH4121 - CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT HÓA CHẤT CÔNG NGHIỆP (INDUSTRIAL CHEMICAL MANUFACTURING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học là những kiến thức và kỹ năng nâng cao về lựa chọn, tính toán, thiết kế, vận hành... các quá trình sản xuất các hóa chất vô cơ cơ bản: khí công nghiệp, axit, xút-clo, muối...

This subject presents the advanced knowledge and skills about selection, calculation, design, operation, ... of basic inorganic chemical manufacturing such as: industrial gas, acid, chlor-alkali, salt, ...

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng nâng cao trong công nghiệp sản xuất các hóa chất vô cơ cơ bản. Giúp sinh viên có khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở để giải quyết các vấn đề trong công nghiệp hóa chất.

To provide students advanced knowledge and skills in the manufacturing of basic inorganic chemicals. Acquire the ability to solve problems encountered in chemical industry.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Có khả năng mô tả và giải quyết các vấn đề trong sản xuất hóa chất công nghiệp (*Ability to describe and solve problems in the production of industrial chemicals*)
- L.O.2 Có khả năng giao tiếp hiệu quả (*Ability to communicate effectively*)
- L.O.3 Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả (*Ability to work effectively in a team*)

CH4123 - HÓA HỌC SILICATE VÀ ỨNG DỤNG (PHYSICAL CHEMISTRY OF THE

SILICATES AND THEIR APPLICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học trang bị kiến thức nền tảng và có hệ thống về vật liệu vô cơ silicate từ các hệ vật liệu truyền thống đến hiện đại, gồm các nội dung chính như sau: (i) Các cấu trúc và tính chất của vật liệu vô cơ silicate. (ii) Phương pháp tổng hợp và điều chỉnh tính chất vật liệu. (iii) Các phương pháp phân tích, đánh giá tính chất vật liệu silicate. (iv) Ứng dụng thực tiễn của vật liệu silicate.

The course provides fundamental and systematic knowledge about silicates from traditional to modern materials, including the following topics: (i) Structures and properties of inorganic silicate materials. (ii) Fabrication methods and modification and functionalization properties of silicate materials. (iii) Characterization techniques of silicates. (iv) Applications of silicates materials.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này cung cấp những kiến thức nền tảng và có hệ thống về khoa học vật liệu vô cơ silicate từ các hệ vật liệu truyền thống đến hiện đại. Đồng thời, cung cấp kiến thức về các tính chất, cơ sở phương pháp tổng hợp và điều chỉnh tính chất vật liệu, các phương pháp đánh giá vật liệu silicate. Kiến thức của môn học giúp sinh viên hiểu rõ ứng dụng của silicate trong nhiều lĩnh vực như xử lý môi trường, vật liệu xây dựng, xúc tác và chất mang xúc tác, bảo vệ bề mặt vật liệu, phụ gia mỹ phẩm, vật liệu điện tử và quang học. Từ đó, sinh viên có thể áp dụng những kiến thức này vào nghiên cứu và sản xuất thực tế.

This course provides fundamental and systematic knowledge of silicate inorganic materials science from traditional to modern materials. Moreover, it also provides the properties, approaches of synthesis and modification, and characterization techniques of silicates. Help students understand the application of silicates in many fields such as environmental treatment, building materials, catalysts and catalyst carriers, surface protection materials, cosmetic additives, and electronic and optical materials. Importantly, students can apply these knowledge in a variety from research to actual production.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu được cơ sở lý thuyết của vật liệu vô cơ silicate. (*Understand the theoretical basis of inorganic silicate materials.*)
- L.O.2 Có khả năng thuyết trình về các nội dung liên quan đến vật liệu vô cơ silicate (*Able to give presentations on the contents related to inorganic silicate materials*)
- L.O.3 Hiểu được công nghệ gốm, phương pháp chế tạo. (*Understand ceramic technology and manufacturing methods.*)

CH4125 - ĐỘC CHẤT HỌC (FUNDAMENTALS OF TOXICOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp kiến thức cần thiết độc chất học bao gồm nguy cơ phơi nhiễm, đường đi hóa chất trong cơ thể các biện pháp đề phòng để bảo vệ con người khỏi nguy cơ ngộ độc hóa chất trong cuộc sống

This course attempts to convey a basic overview of toxicology, risks of chemical exposure in life, interaction of substances with organism, protection of human from these risks.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về độc chất bao gồm độc chất môi trường, độc chất thực phẩm, độc chất học công nghiệp và độc chất học nông nghiệp; các hình thức phơi nhiễm hóa chất và cách phòng tránh.

The course will provide toxicology basics, including environmental, food, industrial, and agricultural toxicology. In addition, it will give chemical exposure acknowledgment and protection methods from chemical risks

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nhận biết nguy cơ phơi nhiễm hóa chất và vận dụng các phương pháp thích hợp để hạn chế nguy cơ nhiễm độc trong môi trường làm việc (*Analyze chemical exposure scenarios and apply suitable methods to protect the health and safety of workers from the risk related to chemical agent.*)

L.O.2 Trình bày được một bài luận ngắn với trích dẫn đầy đủ (*Present a short essay with full citation*)

L.O.3 Trình bày được những nguyên tắc quan trọng để hoạt động nhóm có hiệu quả (*Describe important principles for effective group work*)

CH4357 - ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (CAPSTONE PROJECT)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học bao gồm:

- Thực hiện một đề tài tổng hợp các kiến thức đã được lĩnh hội trong chương trình đào tạo
- Viết một báo cáo đồ án tốt nghiệp
- Trình bày hiệu quả nội dung của đồ án trước một hội đồng đánh giá

The module includes:

- *Perform a capstone project to apply all knowledge, skills and attitudes have been trained.*
- *Write a good thesis*
- *Offer a good presentation in front of a panelist.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giúp cho người học tiến hành một công trình hoàn chỉnh dưới dạng: đề tài nghiên cứu khoa học; thiết kế nhà máy, xí nghiệp; tổ chức điều khiển và vận hành các hoạt động sản xuất, công nghệ trong các cơ sở thuộc lĩnh vực hóa học hay những lĩnh vực tương tự: sinh học, thực phẩm, dược phẩm, môi trường, năng lượng, vật liệu.

The course helps learners to conduct a complete work in the form of: scientific research topic; design factories and enterprises; organization that controls and operates production and technological activities in facilities in the chemical or similar fields: biology, food, pharmaceuticals, environment, energy, materials.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Trình bày được vấn đề tồn tại trong thực tiễn và dẫn ra được mục tiêu đề tài đồ án tốt nghiệp có liên quan (*Present the problem statements and show the objectives of a capstone project*)

L.O.2 Trình bày được tính hợp lý của phương pháp luận để giải quyết các vấn đề đã được nêu ra trong đồ án tốt nghiệp (*Present the rationality of methodology to solve the problems raised in a capstone project*)

L.O.3 Thuyết trình hiệu quả Đồ án tốt nghiệp (*Offer a good presentation of a capstone project*)

L.O.4 Báo cáo trung thực các kết quả và tuân thủ các nguyên tắc về trích dẫn trong Đồ án tốt nghiệp (*Report honestly the results and follow the guidelines for citation in a capstone project*)

L.O.5 Đảm bảo được tiến độ công việc của đồ án tốt nghiệp (*Ensure the work schedule of a capstone project*)

L.O.6 Viết tốt đồ án tốt nghiệp (*Write a good thesis*)

CH4367 - ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (CAPSTONE PROJECT)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Môn học được tổ chức nối tiếp môn đề cương đồ án tốt nghiệp. Nội dung môn học bao gồm:- Sử dụng tổng hợp kiến thức đã học để giải quyết một vấn đề liên quan đến khoa học, công nghệ hay kỹ thuật của ngành thực phẩm (Đề tài nghiên cứu - ĐTNC) hoặc thiết kế một nhà máy sản xuất sản phẩm thực phẩm (Đề tài thiết kế - ĐTTK).- Viết một báo cáo đồ án tốt nghiệp.- Trình bày nội dung đồ án tốt nghiệp và trả lời câu hỏi trước hội đồng khoa học.

The subject is organized following the graduation thesis outline. The content of the subject includes:- Use adequate learned knowledge to solve a problem related to food science, food technology or food industry (Research project - RP) or design a food product factory (Design

project - DP).- Write a thesis report.- Present thesis contents and answer questions in front of the scientific committee.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua giải quyết một vấn đề thực tiễn trong ngành Công nghệ Thực phẩm, môn học giúp cho sinh viên:- Hệ thống và vận dụng tổng hợp những kiến thức cơ sở, chuyên ngành và xã hội đã tiếp thu trong quá trình học. - Phát triển 1) các kỹ năng phát hiện, sắp xếp, tổ chức, triển khai để giải quyết các vấn đề chuyên môn; 2) kỹ năng thực hành (thực hiện thí nghiệm hay thực hiện bản vẽ thiết kế nhà máy); 3) kỹ năng mềm như làm việc nhóm, giao tiếp, trình bày báo cáo, bảo vệ chính kiến. - Rèn luyện tính độc lập và chủ động trong giải quyết công việc; ý thức tuân thủ đạo đức nghề nghiệp, xã hội, và hình thành nhu cầu của việc học tập suốt đời

Through solving a problem in the Food Technology field, the course helps students to:
- Organize and apply the basic knowledge, major knowledge and social knowledge which were acquired in the learning process. - Develop skills include 1) discover, organize and implement to solve professional problems; 2) practical skills (perform experiments or draw the factory design drawings); 3) soft skills such as teamwork, communication, report presentation, and be critical thinking. - Train independence and take initiative in solving work; awareness of observing professional and social ethics and forming the requirements of lifelong learning.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Áp dụng các kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại trong khoa học kỹ thuật và công nghệ để giải quyết vấn đề kỹ thuật của ngành CNTP (*Apply knowledge, techniques, skills and modern tools of science, engineering, and technology to solve broadly-defined engineering problems appropriate to the discipline of food technology*)
L.O.2 Thiết kế một quy trình, một thành phần, hay một hệ thống hoàn chỉnh đáp ứng nhu cầu cụ thể cho các vấn đề kỹ thuật của ngành CNTP (*Design systems, components, or processes meeting specified needs for broadly-defined engineering problems appropriate to the discipline of food technology*)
L.O.3 Truyền đạt các ý tưởng khoa học thông qua các phương tiện viết, nói và hình ảnh (*Communicate scientific ideas through written, oral and visual means*)
L.O.4 Thể hiện khả năng tự lập kế hoạch để sắp xếp thứ tự ưu tiên và quản lý thời gian và nguồn lực một cách hiệu quả (*Demonstrate self-planning in order to prioritise and manage time and resources effectively*)

CH4377 - ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (CAPSTONE PROJECT)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên được hướng dẫn cách tìm tài liệu, xử lý thông tin, thiết kế nội dung thí nghiệm, thực hành thí nghiệm, viết báo cáo và trình bày trước hội đồng đánh giá đồ án tốt nghiệp.

Students know how to search for documents, process information, design the experiments, carry out the experiments, write the reports and present the results before the dissertation committee.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Hướng dẫn cho sinh viên tập làm công tác nghiên cứu.

Helping students to do research by themselves.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Nắm vững các vấn đề khoa học liên quan đến nghiên cứu (*Mastering scientific issues related to the research*)

L.O.2 Biết cách thiết kế mô hình thí nghiệm và sử dụng được các phương pháp tính để xử lý kết quả thí nghiệm trong sinh học (*An ability to design experimental models and use calculation methods in bio-processing*)

L.O.3 Có khả năng làm việc theo nhóm nghiên cứu và đảm bảo tiến độ công việc. (*An ability to work in team and ensure work schedule*)

L.O.4 Báo cáo trung thực các kết quả và tuân thủ các nguyên tắc về trích dẫn trong Đồ án tốt nghiệp (*Report honestly the results and follow the guidelines for citation in a capstone project*)

L.O.5 Có khả năng viết và thuyết trình tốt Đồ án tốt nghiệp (*An ability to write a good thesis and offer a good presentation.*)

CH5003 - LUẬN VĂN KỸ SƯ/THẠC SĨ KTHH (THESIS)

Số tín chỉ (Credits): 12

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học bao gồm:

- Thực hiện một đề tài tổng hợp các kiến thức đã được lĩnh hội trong chương trình đào tạo
- Viết một báo cáo đồ án tốt nghiệp
- Trình bày hiệu quả nội dung của đồ án trước một hội đồng đánh giá

The module includes:

- Perform a capstone project to apply all knowledge, skills and attitudes have been trained.
- Write a good thesis
- Offer a good presentation in front of a panelist.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giúp cho người học tiến hành một công trình hoàn chỉnh dưới dạng: đề tài nghiên cứu khoa học; thiết kế nhà máy, xí nghiệp; tổ chức điều khiển và vận hành các hoạt động sản

xuất, công nghệ trong các cơ sở thuộc lĩnh vực hóa học hay những lĩnh vực tương tự: sinh học, thực phẩm, dược phẩm, môi trường, năng lượng, vật liệu.

The course helps learners to conduct a complete work in the form of: scientific research topic; design factories and enterprises; organization that controls and operates production and technological activities in facilities in the chemical or similar fields: biology, food, pharmaceuticals, environment, energy, materials.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Vận dụng được kiến thức chuyên ngành trong thực tiễn doanh nghiệp công nghiệp (*Apply specialized knowledge in industrial enterprise practice*)
- L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of chemical engineering*)
- L.O.4 Giải quyết được một vấn đề có tính mới trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học (*Solving a novel problem in chemical engineering*)
- L.O.5 Viết được một luận văn kỹ thuật (*Write a technical thesis*)

CH5007 - LUẬN VĂN KỸ SƯ/THẠC SĨ CNTP (THESIS)

Số tín chỉ (Credits): 12

Tóm tắt (Course outline):

Môn học được tổ chức nối tiếp môn đề cương đồ án tốt nghiệp. Nội dung môn học bao gồm:

- Sử dụng tổng hợp kiến thức đã học để giải quyết một vấn đề liên quan đến khoa học, công nghệ hay kỹ thuật của ngành thực phẩm (Đề tài nghiên cứu - ĐTNC) hoặc thiết kế một nhà máy sản xuất sản phẩm thực phẩm (Đề tài thiết kế - ĐTTK). - Viết một báo cáo đồ án tốt nghiệp. - Trình bày nội dung đồ án tốt nghiệp và trả lời câu hỏi trước hội đồng khoa học.

The subject is organized following the graduation thesis outline. The content of the subject includes:

- *Use adequate learned knowledge to solve a problem related to food science, food technology or food industry (Research project - RP) or design a food product factory (Design project - DP).*
- *Write a thesis report.*
- *Present thesis contents and answer questions in front of the scientific committee.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Thông qua giải quyết một vấn đề thực tiễn trong ngành Công nghệ Thực phẩm, môn học giúp cho sinh viên: - Hệ thống và vận dụng tổng hợp những kiến thức cơ sở, chuyên ngành và xã hội đã tiếp thu trong quá trình học. - Phát triển 1) các kỹ năng phát hiện, sắp xếp, tổ chức,

triển khai để giải quyết các vấn đề chuyên môn; 2) kỹ năng thực hành (thực hiện thí nghiệm hay thực hiện bản vẽ thiết kế nhà máy); 3) kỹ năng mềm như làm việc nhóm, giao tiếp, trình bày báo cáo, bảo vệ chính kiến.

- Rèn luyện tính độc lập và chủ động trong giải quyết công việc; ý thức tuân thủ đạo đức nghề nghiệp, xã hội, và hình thành nhu cầu của việc học tập suốt đời

Through solving a problem in the Food Technology field, the course helps students to:
- *Organize and apply the basic knowledge, major knowledge and social knowledge which were acquired in the learning process. - Develop skills include 1) discover, organize and implement to solve professional problems; 2) practical skills (perform experiments or draw the factory design drawings); 3) soft skills such as teamwork, communication, report presentation, and be critical thinking. - Train independence and take initiative in solving work; awareness of observing professional and social ethics and forming the requirements of lifelong learning.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Tích hợp các kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại trong khoa học kỹ thuật và công nghệ để giải quyết vấn đề kỹ thuật của ngành CNTP (*Integrate knowledge, techniques, skills and modern tools in engineering science and technology to solve technical problems of the food industry*)

L.O.2 Thiết kế một quy trình, một thành phần, hay một hệ thống hoàn chỉnh đáp ứng nhu cầu cụ thể cho các vấn đề kỹ thuật của ngành CNTP (*Design a complete process, component, or system that meets the specific requirements of the food engineering.*)

L.O.3 Truyền đạt các ý tưởng khoa học thông qua các phương tiện viết, nói và hình ảnh bằng ngôn ngữ Việt (*To communicate scientific ideas through oral, written and graphical means.*)

L.O.4 Thể hiện khả năng tự lập kế hoạch để sắp xếp thứ tự ưu tiên và quản lý thời gian và nguồn lực một cách hiệu quả (*To demonstrate self-planning in order to prioritise and manage time and resources effectively.*)

CH5011 - LUẬN VĂN KỸ SƯ/THẠC SĨ CNSH (THESIS)

Số tín chỉ (Credits): 12

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên được hướng dẫn cách tìm tài liệu, xử lý thông tin, thiết kế nội dung thí nghiệm, thực hành thí nghiệm, viết báo cáo và trình bày trước hội đồng đánh giá luận văn tốt nghiệp.

Students know how to search for documents, process information, design the experiments, carry out the experiments, write the reports and present the results before the dissertation committee.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Hướng dẫn cho sinh viên tập làm công tác nghiên cứu.

Helping students to do research by themselves.

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

L.O.1 Trình bày được vấn đề tồn tại trong thực tiễn và dẫn ra được mục tiêu nghiên cứu của luận văn tốt nghiệp (*An ability to present the existing problems in practice and aim the research objectives of the thesis*)

L.O.2 Trình bày được tính hợp lý của phương pháp được lựa chọn để thực hiện các nội dung nghiên cứu trong luận văn tốt nghiệp (*An ability to present the rationality of the method which are used in the research*)

L.O.3 Có khả năng trình bày một cách tự tin các kết quả đạt được trong quá trình nghiên cứu trước hội đồng đánh giá (*An ability to present confidently the results of the research to the assessment council*)

L.O.4 Báo cáo trung thực các kết quả và tuân thủ các nguyên tắc về trích dẫn trong luận văn tốt nghiệp (*An ability to report honestly the results of the research and comply with the principles of citation in the thesis*)

L.O.5 Đảm bảo được tiến độ công việc của luận văn tốt nghiệp (*An ability to ensure the work process of the research*)

L.O.6 Có thể viết tốt luận văn tốt nghiệp (*An ability to write a thesis well*)

CH5013 - CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH TRONG CÔNG NGHỆ SINH HỌC
(ANALYTICAL METHODS IN BIOTECHNOLOGY)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung tóm tắt môn học - Môn học “Các phương pháp phân tích trong công nghệ sinh học” cung cấp các nguyên tắc cơ bản và cách sử dụng thực tế của các trang thiết bị phân tích công nghệ sinh học. - Các kỹ thuật liên quan đến sắc ký, điện di và khối phổ,... được ứng dụng cụ thể trong các nghiên cứu trên cấp độ tế bào, và phân tử.

Course outline: - The course "Analysis methods in biotechnology" offers the basic principles and practical use of biotechnological analytical equipment.- The techniques related to chromatography, electrophoresis, and mass spectrometry, which are used in studies on cellular and molecular levels, will be presented in the lectures.

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

Mục tiêu- Môn học cung cấp kiến thức về các kỹ thuật phân tích được sử dụng trong lĩnh vực công nghệ sinh học. Điều đó cho phép sinh viên khai thác các công cụ phân tích khác nhau trong công nghệ sinh học cho mục đích nghiên cứu.
- Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên sẽ có nền tảng về các nguyên tắc cơ bản của công nghệ sinh học phân tích và cách những công nghệ này cho phép phát hiện, tinh chế và mô tả

đặc tính của các phân tử sinh học một cách chính xác.

Aims: *Analytical Methods in Biotechnology course provides knowledge of analytical techniques used in the field of biotechnology. That allows students to exploit different analytical tools in biotechnology for research purposes. After finishing this course, students will have a background in the fundamentals of major analytical biotechnology and understand how these technologies enable the detection, purification, and characterization of biological molecules correctly.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Nắm kỹ các kỹ thuật căn bản trong thí nghiệm (*Understanding the basic experimental techniques in the biotech lab*)
- L.O.2 Hiểu và vận dụng được phương pháp sắc ký (*Understand and be able to apply chromatographic methods*)
- L.O.3 Hiểu và vận dụng được phương pháp điện di (*Understand and be able to apply electrophoresis method*)
- L.O.4 Hiểu và vận dụng được phương pháp phổ nghiệm (*Understand and be able to apply spectroscopic method*)
- L.O.5 Thuần thục kỹ năng thuyết trình, làm việc nhóm (*Know how to work in groups and discuss the results*)

CH5015 - THIẾT KẾ P&ID TRONG CÔNG NGHIỆP (INDUSTRIAL P&ID DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Trong môn học này, lý thuyết được trình bày ngắn gọn với hình ảnh minh họa và ví dụ áp dụng. Phần đầu môn học (chương 1 đến chương 7) trình bày cơ sở lý thuyết; phần cuối môn học (chương 8) trình bày cụ thể quy trình thiết kế bản vẽ P&ID cho một số thiết bị quan trọng trong nhà máy. Chương 1 trình bày kiến thức tổng quát về bản vẽ P & ID. Trong chương 2, nguyên tắc và quy trình thiết kế bản vẽ P & ID được trình bày. Chương 3 trình bày quy trình thiết kế hệ thống điều khiển quy trình. Chương 4 hướng dẫn cách thể hiện đường ống và các phụ kiện trên bản vẽ P & ID. Trong chương 5, cách lựa chọn van và xác định kích cỡ van điều khiển được trình bày. Chương 6 trình bày các thiết bị cảm biến đo lường. Chương 7 trình bày cách thiết kế hệ thống bảo vệ an toàn nhà máy. Chương 8 áp dụng kiến thức ở các chương trước vào công việc thiết kế P & ID cho một số thiết bị quan trọng trong nhà máy hóa chất

In this course, theoretical materials are introduced and illustrated by figures and application examples. The first part of the course (chapter 1 to chapter 7) presents theoretical background, the final part (chapter 8) presents detailed procedure for designing P & ID for certain important process equipment. Chapter 1 presents the general information on P & ID. In chapter 2, principles and procedure to design P & ID are presented. Chapter 3 presents procedure to design process control systems. Chapter 4 instructs how to show piping and pipe fittings on P & ID. In chapter 5, valve selection and control valve sizing are presented.

Chapter 6 presents sensors for process measurement. Chapter 7 presents procedure to design process safeguarding systems. Chapter 8 utilizes design principles presented in previous chapters to design P & ID for certain important process equipment in the chemical process plants

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trình bày các kiến thức cần thiết để tạo ra một bản vẽ thiết kế đường ống & thiết bị (Piping and Instrumentation Diagram - P & ID diagram) cho một thiết bị / cụm thiết bị trong nhà máy hóa chất. Cụ thể hơn, 3 nhóm kiến thức được trình bày trong môn học:

1. Kiến thức để phát triển / tạo ra bản vẽ P & ID thỏa mãn các yêu cầu đặt ra về vận hành và điều khiển thiết bị và yêu cầu về an toàn
2. Kiến thức liên quan đến cách vẽ / trình bày các thiết bị trên bản vẽ P & ID, cũng như là cách trình bày các thông tin mô tả đặc điểm thiết bị trên bản vẽ P & ID
3. Kiến thức để vẽ ra bản vẽ P & ID

This course equips students with principles and practices of designing “Piping and Instrumentation Diagram - P & ID Diagram” for the process industries. More specifically, the main contents of this course are:

1. *Principles and practices for creating / designing P& ID diagrams that satisfy requirements on operability and controllability of the process, as well as requirement on process safety.*
2. *Knowledge related to drawing / presenting equipment and instruments on the P & ID, as well as presenting technical information that describes characteristics of equipment and instruments on the P&ID*
3. *Knowledge related to drawing P & ID*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Thiết kế được bản vẽ đường ống và thiết bị đo điều khiển cho một thiết bị, cụm thiết bị trong một quy trình công nghệ hóa học (*Design drawings of pipelines and control measuring devices for a device, equipment assembly in a chemical technology process*)

L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong thiết kế P&ID trong công nghiệp (*Build technology ideas in P&ID design in industry*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of chemical engineering*)

CH5017 - XÚC TÁC VÀ QUÁ TRÌNH XÚC TÁC CÔNG NGHIỆP (INDUSTRIAL CATALYSTS AND CATALYTIC PROCESSES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các kiến thức về xúc tác và quá trình xúc tác công nghiệp, bao gồm vật liệu xúc tác, phương pháp tổng hợp chất xúc tác, phương pháp đánh giá các tính chất của xúc tác, động học của phản ứng xúc tác, các đặc trưng quá trình xúc tác cũng như các quy trình công nghiệp có sử dụng xúc tác....

The course provides knowledge about catalysis and industrial catalysis, including catalytic materials, methods of synthesis of catalysts, methods of evaluating catalytic properties, kinetics of catalytic reactions. catalyst, catalytic process characteristics as well as industrial processes using catalysts....

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp các kiến thức về xúc tác và quá trình xúc tác công nghiệp bao gồm các khái niệm cơ bản về xúc tác, các tính chất của xúc tác, động học của phản ứng xúc tác, các đặc trưng cho vật liệu xúc tác cũng như các quy trình công nghiệp có sử dụng xúc tác....

Provides knowledge of catalysis including basic catalysis concepts, catalysis properties, catalytic reaction kinetics, catalytic material properties as well as industrial processes with using catalysts....

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ xúc tác và quá trình xúc tác công nghiệp (*Develop technology solutions for industrial catalysts and catalytic processes*)
L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ cho xúc tác và quá trình xúc tác công nghiệp (*Build technological ideas for industrial catalysts and catalytic processes*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of chemical engineering*)

**CH5019 - TỰ ĐỘNG HÓA CÁC QUÁ TRÌNH VÀ THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ HÓA HỌC
(AUTOMATION OF INDUSTRIAL CHEMICAL PROCESSES)**

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: 1) PHẦN LÝ THUYẾT

- Các phương thức điều khiển cơ bản và nâng cao, bao gồm cả điều khiển đơn biến và điều khiển đa biến;
- Cấu trúc điều khiển một số quá trình công nghệ cơ bản trong công nghệ hóa học như quá trình cơ học, quá trình truyền nhiệt, quá trình truyền khối và quá trình phản ứng.

2) PHẦN THỰC HÀNH Thực hiện vận hành và khảo sát các hệ thống điều khiển tự động cơ bản trong thực tế như hệ thống điều khiển quá trình sấy, quá trình trao đổi nhiệt, tháp làm mát nước bằng không khí, quá trình cô đặc, chưng cất, phản ứng...

The following topics will be presented and discussed in this course: 1) THEORY SECTION • Basic and advanced control methods, including single variable (SISO) and multivariate (MIMO) processes control;

- *Control structure for some basic technological processes in chemical technology such as*

mechanical process, heat transfer process, mass transfer process and reaction process.

2) *PRACTICE* *SECTION*

Perform operation and evaluation of basic practical automatic control systems such as control system for drying, heat exchanger, air-cooled water cooling tower, condensation, distillation process, reaction process etc...

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học “ Tự động hóa các quá trình và thiết bị công nghệ hóa học ” cung cấp kiến thức cơ bản về thiết kế cấu trúc điều khiển và phương pháp vận hành các quá trình công nghệ hóa học với hệ thống điều khiển tự động phù hợp đảm bảo tính an toàn và khả thi kinh tế.

The course "Automatic control of Technology process" provides a basic knowledge of control structure design and operation of chemical engineering processes with a suitable automatic control system to ensure safety and economic feasibility.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp tự động hóa phục vụ cho ngành công hóa chất (*Developing automation solutions for the chemical industry*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of chemical engineering*)

CH5021 - CÔNG NGHỆ CHẤT HOẠT ĐỘNG BỀ MẶT TRONG CÔNG NGHIỆP (TECHNOLOGY AND APPLICATIONS OF SURFACTANTS IN INDUSTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Tổng quan về công nghệ chất hoạt động bề mặt
- Phân loại chất hoạt động bề mặt
- Hóa lý của dung dịch chất hoạt động bề mặt
- Lý thuyết ứng dụng của chất hoạt động bề mặt
- Các ứng dụng của chất hoạt động bề mặt trong công nghiệp.

- *Overview of surfactant technology*
- *Classification of surfactants*
- *Physical chemistry of surfactant solutions*

- *Applied Theory of surfactants*
- *Applications of surfactants in industry.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giúp cho sinh viên nắm được các khái niệm cơ bản, phân loại và tính chất các dạng hoạt động bề mặt. Điểm quan trọng là có khả năng áp dụng công nghệ và các giải pháp khi sử dụng chất hoạt động bề mặt trong các ngành công nghiệp khác nhau.

This course helps students understand the basic concepts, classification and properties of different types of surfactants. The key point of the course is to be able to apply technology and solutions when using surfactants in different industries.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được các giải pháp công nghệ chất hoạt động bề mặt áp dụng trong công nghiệp (*Develop industrial solutions for technology and applications of surfactants*)

L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong công nghệ chất hoạt động bề mặt áp dụng trong công nghiệp (*Build technological ideas in technology and applications of surfactants in industry*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực các chất hoạt động bề mặt (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of surfactants*)

CH5023 - SINH HÓA DƯỢC (MEDICINAL AND BIOLOGICAL CHEMISTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Thuốc và cơ thể Phát hiện và tối ưu hóa thuốc mới Một số nhóm thuốc quan trọng

Drugs and the body Discovery and optimization Selected topics

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Giới thiệu các kiến thức cơ bản về hóa dược bao gồm thuốc, cấu trúc và chức năng của các điểm tác động của thuốc, phát hiện thuốc mới, sử dụng và chuyển hóa thuốc, phân loại thuốc, liên quan giữa cấu trúc và tác dụng của thuốc...

To introduce students to basic concepts of the field of Medicinal Chemistry including drug definitions, structure and function of drug targets, historical perspectives of drug discovery, aspects of drug metabolism, methods and routes of drug administration, drug classification, drug stability, drug development and production and an introduction to Structure-Activity Relationships (SAR)

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Khám phá vai trò của các hợp chất hữu cơ được sử dụng làm thuốc (*To explore the role played by organic chemistry in the discovery and synthesis of important compounds widely used as medicines*)
- L.O.2 Hiểu được thuốc hoạt động như thế nào trong cơ thể (*To understand how drugs act on the body*)
- L.O.3 Mô tả làm thế nào phát hiện và tối ưu hóa thuốc mới (*To describe how drugs are discovered and optimised*)
- L.O.4 Đưa ra được các ví dụ về khám phá thuốc mới và mô tả quá trình tổng hợp 1 số hợp chất quan trọng (*To give examples of pharmaceutical drug discovery and describe the synthesis of important target compounds*)

CH5025 - CƠ SỞ KỸ THUẬT HÓA DƯỢC VÀ THÍ NGHIỆM (PHARMACEUTICAL ENGINEERING PRINCIPLES AND LABORATORY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học đề cập đến các kiến thức cơ sở của chuyên ngành Kỹ thuật Hóa dược bao gồm nguyên liệu, quá trình, thiết bị và các dạng sản phẩm dược phẩm cũng như các tiêu chuẩn về kiểm soát chất lượng, thiết kế phòng thí nghiệm, an toàn vệ sinh và môi trường lao động. Môn học cũng đề cập đến vai trò và vị trí của ngành công nghiệp dược trong nền kinh tế quốc dân, thị trường và chiến lược phát triển các sản phẩm thuốc. Ngoài ra, môn học cũng bao gồm các kỹ năng: chung cất và kiểm định thành phần hoạt chất trong tinh dầu, trong thực vật; tổng hợp bằng phương pháp hóa học và kiểm tra thành phần hoạt chất.

This course provides an overview of pharmaceutical engineering technology and translation in the industry. The course covers the role of key operational units in drug manufacturing processes. A brief introduction to process design emphasizing the unique requirements of pharmaceutical plants (e.g. high purity, specialized utility systems, etc.) will be included. Regulations aspect, Health, Safety and Environment and Quality Control will also be discussed in this course. The course focuses on essential oils extraction, biologically active compounds extraction from plants, synthesis of active ingredient,s and instrumental analysis for quantification of active compounds from the extracts.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Lý thuyết: ù Trang bị kiến thức về hóa dược, các giai đoạn nghiên cứu và phát triển thuốc. ù Hiểu, biết, vận dụng được các kiến thức liên quan đến dược lực học, dược động học trong phát triển thuốc. ù Giải thích các quy trình sản xuất dược phẩm; ù Mô tả và phân tích các quá trình sản xuất dược phẩm; ù Đánh giá được các tác động của kỹ thuật hóa dược đối với cộng đồng. ù Hiểu và tuân thủ các quy định, R & D và kiểm soát chất lượng trong sản xuất dược phẩm.
- Thí nghiệm: ù Trang bị cho sinh viên kiến thức, kỹ năng thực nghiệm

về các phương pháp trích ly hoạt chất từ dược liệu (tinh dầu, alkaloids, polyphenols, ...) sử dụng trong sản xuất dược phẩm. ù Trang bị cho sinh viên kiến thức, kỹ năng thực nghiệm khi sử dụng thiết bị cho các phương pháp phân tích công cụ phục vụ cho kiểm định dược phẩm. ù Trang bị cho sinh viên các phương pháp, kỹ năng kiểm định thành phần hoạt chất có trong các sản phẩm dược phẩm bằng các phương pháp phân tích công cụ.

The course aims to introduce: Understand principles of medicinal chemistry, drug discovery and development. Understand and apply the knowledge related to pharmacodynamics and pharmacokinetics in drug development and optimization. Explain the procedure of pharmaceutical production; Describe and analyze process operations in pharmaceutical production; Appreciate the impact of pharmaceutical engineering on the community as well as safety, health, and environment; Understand and comply with regulations, R & D, and quality control in pharmaceutical production. Principles, and skills of extraction methods in order to obtain biologically active compounds focusing on pharmaceutical preparations. Principles of instrumentals analysis and techniques of using analytical instruments for drug quality control. Principles of drug quality control.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ liên quan đến cơ sở kỹ thuật hóa dược (*Develop technological solutions related to pharmaceutical chemistry facilities*)
- L.O.2 Có khả năng làm việc nhóm (*Able to work in a team*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới liên quan đến cơ sở kỹ thuật hóa dược (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information related to the technical basis of pharmaceutical chemistry*)

CH5027 - SINH LÝ MIỄN DỊCH CON NGƯỜI VÀ VI SINH (MICROBIOLOGY, HUMAN PHYSIOLOGY AND IMMUNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản của môn vi sinh, sinh lý và miễn dịch học người, bao gồm
- Sinh lý học: các tổ chức cơ thể, kiểm soát cơ thể, duy trì hoạt động cơ thể, sinh sản và phát triển- Miễn dịch: các tổ chức của hệ miễn dịch, xử lý và trình diện kháng nguyên, điều hòa đáp ứng miễn dịch, miễn dịch trong kháng bệnh nhiễm, cơ chế bệnh miễn dịch- vi sinh: học kiến thức cơ bản về vi sinh vật

To provide students with basic knowledge of microbiology, human physiology and immunology

The course includes 3 main sections:- Physiology: The organization of the body, Control, and Coordination of the body, Maintenance of the body, Reproduction, and Development- Immunology: Organisation of the Immune System, Antigen Processing and Presentation, Regulation of the Immune Response, Immunity to Infectious Agents, Immunological Mechanisms in Disease- Microbiology: Fundamentals of microorganisms

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản của vi sinh, sinh lý và miễn dịch học người, là những kiến thức cần thiết cho ngành hóa dược
To provide students with basic knowledge of microbiology, human physiology and immunology that are necessary to pharmaceutical chemistry work.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu được làm thế nào để duy trì hoạt động của cơ thể (*To know how to maintain the human body*)
L.O.2 Phân tích được các cơ chế xử lý kháng nguyên của hệ miễn dịch (*To discuss the mechanisms the human immune system uses to process antigens*)
L.O.3 Hiểu được căn nguyên những bệnh do rối loạn chức năng hệ miễn dịch như bệnh tự miễn, dị ứng, ung thư (*To understand how immune dysfunction may lead to disease, allergy and cancer*)

CH5029 - THIẾT KẾ THÍ NGHIỆM VÀ XỬ LÝ SỐ LIỆU THỰC NGHIỆM KHOA HỌC (ADVANCED DESIGN OF EXPERIMENT AND ANALYSIS OF DATA)

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 - Methods of collecting and analyzing data by probability software- Applying parameter estimation questions, evaluating methods in statistics hypothesis, analyzing variances- Analyzing 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, helps 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 Thiết kế được quy hoạch thực nghiệm và xử lý được dữ liệu thực nghiệm (*Design experimental plan and process experimental data*)
- L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong lĩnh vực thiết kế thí nghiệm và xử lý số liệu thực nghiệm khoa học (*Build technological ideas in the field of advanced design of experiment and analysis of data*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực thiết kế thí nghiệm và xử lý dữ liệu (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of experimental design and data processing*)

CH5033 - KIỂM TOÁN NĂNG LƯỢNG TRONG CÔNG NGHIỆP (ENERGY AUDIT IN INDUSTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học là những kiến thức nâng cao trong thiết kế quá trình và hệ thống sản xuất công nghiệp hướng đến tiết kiệm năng lượng, kèm theo các kiến thức về tiết kiệm năng lượng, chia sẻ và thu hồi năng lượng.

This subject presents the systematical design, process integrated and pinch methods for chemical process design, and energy savings performance in process design

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị cho người học kỹ năng thực hiện việc kiểm toán năng lượng tại các nhà máy sản xuất công nghiệp nhằm mục đích quản lý và tiết kiệm năng lượng... phục vụ cho Đồ án Quá trình & Thiết bị và Luận văn tốt nghiệp.

The course delivers the skill of energy auditing and energy savings performance methods... for design engineering project and professional mission

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được các giải pháp kiểm toán năng lượng áp dụng trong công nghiệp

(Developing energy audit solutions applied in industry)
 L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong kiểm toán năng lượng trong công nghiệp
(Building technology ideas in energy audit in industry)
 L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kiểm toán năng lượng *(Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of energy audit)*

CH5035 - SẢN XUẤT SẠCH HƠN TRONG CÔNG NGHIỆP (CLEAN PRODUCTION IN INDUSTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thực hiện SXSH, bảo toàn và quản lý năng lượng trong các hệ thống sử dụng năng lượng trong nhà máy. Môn học cũng trang bị cho sinh viên những vấn đề liên quan đến sản xuất và bảo vệ môi trường hiệu quả. Các nội dung sẽ được hướng dẫn và thảo luận bao gồm:

- Các vấn đề tồn tại trong sản xuất và nhu cầu tiết kiệm tài nguyên, năng lượng và giảm thiểu chất thải
- Lợi ích của sản xuất sạch hơn
- Các bước thực hiện đánh giá SXSH
- Các giải pháp SXSH và tiết kiệm năng lượng trong các ngành công nghiệp
- Quản lý năng lượng – quản lý môi trường
- Thiết kế sản phẩm bền vững

The course will provide students with basic knowledge about cleaner production, energy conservation and management in energy systems in factories. The course also provides students with effective production and environmental protection issues.

The course content will be guided and discussed including:

- Problems exist in production and the need to save resources, energy and minimize waste
- Benefits of cleaner production
- Cleaner production implementation steps
- Cleaner production and energy saving solutions in industries
- Energy management - environmental management
- Sustainable product design

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Vấn đề SXSH, bảo toàn và sử dụng hiệu quả các nguồn nguyên vật liệu, năng lượng truyền thống đang là vấn đề mang tính toàn cầu nhằm giải quyết bài toán về hiệu quả sản xuất, ô nhiễm môi trường và các nguồn nhiên liệu hóa thạch đang cạn kiệt dần. Môn học này nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản để thực hiện SXSH và bảo toàn, quản lý năng lượng trong các ngành công nghiệp

Conservation and effective use of traditional material and energy sources is a global problem to solve the production efficiency, environmental problem and gradual running out of fossil fuel sources. This course aims to provide students with basic knowledge to implement cleaner production and energy conservation in industries

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được các giải pháp sản xuất sạch hơn áp dụng trong công nghiệp (*Develop clean production solutions for industrial applications*)
L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ sản xuất sạch hơn áp dụng trong công nghiệp (*Build ideas of clean production technology applied in industry*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực sản xuất sạch hơn (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of clean production*)

CH5037 - NHIÊN LIỆU SINH HỌC VÀ NHIÊN LIỆU THAY THẾ TRONG CÔNG NGHIỆP (BIOFUEL AND RENEWABLE FUELS IN INDUSTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung của môn học bao gồm 3 phần. Trong phần đầu tiên hiện trạng sử dụng nhiên liệu, nhu cầu và nguồn cung cấp nhiên liệu hóa thạch, yêu cầu sử dụng nhiên liệu sinh học và nhiên liệu thay thế được trình bày. Phần thứ 2 có trọng tâm là các loại nhiên liệu sinh học và nhiên liệu thay thế phổ biến, công nghệ sản xuất và tính chất của các loại nhiên liệu này. Phần cuối cùng sẽ bàn luận về tiềm năng ứng dụng và các tác động phát sinh khi sử dụng các loại nhiên liệu sinh học và thay thế này, và hiện trạng sử dụng cũng như hướng phát triển tại Việt Nam

This course contains 3 parts. In the first part, the focus is on current situation of reserve, resources, demand and supply of fossil fuels, the necessity of using biofuels and alternative fuels. In the next part, common biofuels and green fuels are introduced focusing on their chemistry and physical chemical properties. In the final part, potential applications and effects of utilization of these biofuels are discussed, with a summary of current status of biofuels in Vietnam.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sinh viên tìm hiểu về các nguồn nhiên liệu hóa thạch, nhiên liệu sinh học, công nghệ sản xuất, ưu nhược điểm, khả năng ứng dụng của chúng. Các loại nhiên liệu thay thế khác, sóng, thủy triều, gió ... cũng được tìm hiểu.

Learn about fossil fuel sources and biofuels. Learn their production technologies, their advantages and disadvantages, and their applicability. Other alternative energies such as solar energies, wind energies and hydropower are also explored.

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

- L.O.1 Phát triển được các giải pháp nhiên liệu sinh học và thay thế áp dụng trong công nghiệp (*Developing solutions for biofuel and renewable fuels in industry*)
L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong lĩnh vực nhiên liệu sinh học và nhiên liệu thay thế (*Develop technological ideas in the field of biofuel and renewable fuels*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực nhiên liệu sinh học và thay thế (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of biofuel and renewable fuels*)

CH5041 - KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN ỨNG DỤNG CỦA CÁC HỆ CẤU TRÚC NANO (*SCIENCE AND PRACTICAL APPLICATIONS OF NANOSTRUCTURED SYSTEMS*)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học cung cấp các kiến thức về hoá học các hệ nano và các phương pháp chế tạo, đánh giá và ứng dụng của các hệ cấu trúc nano như nano carbon, hạt nano (nanoparticles), vật liệu mao quản nano (nanoporous).

The course provides knowledge about nano-chemistry and methods of fabrication, evaluation and application of nano systems such as nano carbon, nanoparticles (nanoparticles), nano porous materials (nanoporous)

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

Môn học cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật Hóa học những kiến thức nâng cao về hóa học vật liệu cấu trúc nanomet, sơ lược về công nghệ nano- một nhánh trong lĩnh vực khoa học nano đa ngành đang rất phát triển. Chú trọng các quá trình sản xuất vật liệu nano và phản ứng của các hạt nano cùng các ứng dụng của chúng Môn học nhằm phục vụ cho luận văn tốt nghiệp và nghề nghiệp sau này của sinh viên các ngành Kỹ thuật Hóa học. Môn học mang tính chất giải quyết vấn đề, tập trung vào hiệu ứng kích thước trong hóa học nano các phương pháp tổng hợp và làm bền các hạt nano, đặc biệt là các kỹ thuật thực nghiệm và các phương pháp khảo sát đặc trưng vật liệu nano, ứng dụng các hạt nano trong khoa học và công nghệ. Nội dung môn học nhấn mạnh vào việc giải quyết các vấn đề thực tiễn khi làm việc với vật liệu nano

The course aims to provide Chemical Engineering students with the advanced knowledge of nano chemistry and a brief resume of nanotechnology - a branch of the actively developing interdisciplinary field of nanoscience. Interest of production and reactions of nanoparticles and their application in daily life ... This course is essential for graduate thesis and future professional career of Chemical engineering students This problem-solving course focus on

the size effects, methods for preparation and stabilisation of nanosized particles, especially on experimental techniques also their characterizations and applications in daily life. A strong emphasis is put on solving practical problems encountered in working with nanoparticles.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được các giải pháp công nghệ hóa học nano áp dụng trong công nghiệp (*Developing nano-chemical technology solutions for industrial applications*)
L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong lĩnh vực các hệ cấu trúc nano (*Build technological ideas in the field of nanostructured systems*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực hóa học nano (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of nanochemistry*)

CH5043 - ĐỘC CHẤT HỌC VÀ ỨNG DỤNG TRONG CÔNG NGHIỆP (APPLIED INDUSTRIAL TOXICOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học đề cập đến các khái niệm cơ bản về độc chất học, con đường xâm nhập của hóa chất vào cơ thể, tác hại của hóa chất đối với sức khỏe con người, phân loại và nhận biết hóa chất nguy hiểm. Nội dung môn học nhấn mạnh vào việc nhận diện các nguy cơ phơi nhiễm hóa chất và các biện pháp dự phòng nhiễm độc trong môi trường làm việc.

This course attempts to convey a basic overview of toxicology, routes of chemical exposure, the interaction of substances with organisms, adverse effects of substances on human health, classification and identification of hazardous chemical compounds, principles of the risk analysis, and protection of workers from the risk related to chemical exposure.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về độc chất học, các hình thức phơi nhiễm hóa chất trong môi trường làm việc và cách thức bảo vệ người lao động khỏi các nguy cơ trên. Môn học nhằm phục vụ cho sinh viên trong quá trình nghiên cứu tại phòng thí nghiệm hóa học cũng như làm việc trong môi trường công nghiệp.

The course will provide the students with an understanding of basic toxicology, chemical exposure scenarios in the workplace, and the protection of workers from the risk related to adverse exposures. This course is essential for the students to do research in chemical laboratories or to work in industries.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được các giải pháp công nghệ có liên quan đến độc chất áp dụng trong công

nghiệp (*Development of technological solutions related to toxicology applied in industry*)
 L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
 L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực độc chất học (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of toxicology*)

CH5045 - CÔNG NGHỆ XỬ LÝ VÀ TÁI CHẾ CHẤT THẢI TRONG CÔNG NGHIỆP (WASTE TREATMENT AND RECYCLING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quản lý và xử lý chất thải sinh hoạt và công nghiệp, các giải pháp giảm thiểu chất thải, tái sử dụng, tái chế chất thải và các công nghệ tái chế chất thải hiệu quả. Môn học cũng trang bị cho sinh viên những vấn đề liên quan đến quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường. Các nội dung sẽ được hướng dẫn và thảo luận bao gồm:

- Phân loại chất thải
- Công nghệ xử lý chất thải sinh hoạt và công nghiệp
- Công nghệ xử lý chất thải bằng nhiệt thu hồi năng lượng
- Công nghệ tái chế các chất thải công nghiệp vô cơ
- Công nghệ tái chế các chất thải công nghiệp hữu cơ
- Quy trình công nghệ tái chế phế phẩm nông nghiệp khác

Provide students with basic knowledge on the management of household and industrial waste and their processing. industry, waste reduction solutions, reuse, recycling and efficient recycling technologies. The course also introduces students to issues related to resource management and environmental protection.

Topics to be followed and discussed include:
Waste sorting
Technology for handling household and industrial waste
Waste recycling technology with energy recovery

- *Technology of processing of inorganic industrial waste*
- *Technology of processing of organic industrial waste*

The technological process of processing agricultural waste is well established

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Chất thải dân dụng và công nghiệp ở dạng khí, lỏng, rắn phát sinh từ các hoạt động sinh hoạt, sản xuất cần phải được xử lý để bảo vệ môi trường. Tuy nhiên xử lý môi trường, chuyển đổi chất ô nhiễm từ dạng này sang dạng khác, không giúp giải quyết triệt để việc bảo vệ môi trường cũng như giúp tiết kiệm nguồn tài nguyên đang ngày dần cạn kiệt. Xử lý theo hướng

tái chế chất thải không chỉ vừa giảm ô nhiễm môi trường mà còn tiết kiệm tài nguyên

Civil and industrial wastes in the form of gas, liquids and solids arising from daily activities and production must be recycled to protect the environment. However, cleaning up the environment, transferring pollutants from one form to another, does not completely solve the problem of protecting the environment, as well as saving resources that are gradually depleted. Recycling not only reduces pollution, but also saves resources.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được các giải pháp công nghệ xử lý và tái chế chất thải áp dụng trong công nghiệp (*Developing technological solutions for waste treatment and recycling technology*)
- L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ xử lý và tái chế chất thải trong công nghiệp (*Build ideas on waste treatment and recycling technology*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực xử lý và tái chế chất thải (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of waste treatment and recycling*)

CH5047 - CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU CẤU TRÚC CỦA VẬT LIỆU (METHODS TO STUDY STRUCTURE OF MATERIALS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: - Phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD), XPS: nguyên lý đo, kỹ thuật chuẩn bị mẫu, phân tích kết quả để xác định cấu trúc vật liệu, các liên kết và hàm lượng nguyên tử - Phương pháp phân tích nhiệt trọng lượng (TGA): nguyên lý đo, kỹ thuật chuẩn bị mẫu, phân tích kết quả (xác định nhiệt phân hủy của vật liệu, biến thiên khối lượng theo nhiệt độ, ...) - Phương pháp phân tích nhiệt vi sai (DTA): nguyên lý đo, kỹ thuật chuẩn bị mẫu, phân tích kết quả (xác định tốc độ biến thiên nhiệt độ trong vật liệu) - Phương pháp nhiệt lượng kế quét vi sai (DSC): nguyên lý đo, kỹ thuật chuẩn bị mẫu, phân tích kết quả (xác định nhiệt độ chuyển pha, nhiệt nóng chảy, nhiệt kết tinh và nhiệt đông rắn....) - Phương pháp kính hiển vi quét điện tử (SEM): nguyên lý đo, kỹ thuật chuẩn bị mẫu, phân tích kết quả - Phương pháp kính hiển vi truyền qua (TEM): nguyên lý đo, kỹ thuật chuẩn bị mẫu, phân tích kết quả - Phương pháp kính hiển vi lực phân tử (AFM): nguyên lý đo, kỹ thuật chuẩn bị mẫu, phân tích kết quả

The following topics will be presented and discussed in this course: - X-ray diffraction (XRD) and XPS analysis methods: principle, preparation and discussion (determined or confirm the name of material, determined the size of crystal, bonding...) - Thermal Gravimetric Analyzer (TGA) analysis method: principle, preparation and discussion (determined loss mass of materials on temperature...) - Differential thermal analysis (DTA) analysis method: principle, preparation and discussion (determined the differential temperature of material) - Differential scanning calorimetry (DSC) analysis method: principle, preparation and discussion (determined Tg, Tm, Tc, degree of cure...)

- *Scanning electron microscopy (SEM) analysis method: principle, preparation and discussion*
- *Transmission electron microscopy (TEM) analysis method: principle, preparation and discussion*
- *Atomic force microscopy (AFM) analysis method: principle, preparation and discussion*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này cung cấp những kiến thức cơ bản về nguyên lý của các phương pháp đo và cấu tạo của hệ đo nhằm giúp sinh viên xác định chính xác phương pháp đo phù hợp với yêu cầu nghiên cứu. Các phương pháp đo trong môn học được phân loại thành 3 nhóm cơ bản: nhóm phương pháp khối (TGA, DTA, DSC,...), nhóm phương pháp phân tử (XRD, XPS,...) và nhóm kết hợp (SEM, TEM, AFM, ...). Ngoài ra, môn học còn cung cấp phương pháp chuẩn bị mẫu cho từng phép đo, nhằm giảm thiểu sai số trong quá trình khảo sát tính chất vật liệu. Song song đó, các giá trị, số liệu, hình ảnh và thông số đo cũng được hướng dẫn kỹ thuật phân tích, và thảo luận nhằm giúp đánh giá kết quả đo

This subject provides the basic knowledge of the principles of measurement methods and the structure of measurement systems to help students accurately determine the measurement method for the different research requirements. Most of the analytical techniques used to characterize solids can be divided into 3 categories: bulk (TGA, DTA, DSC), molecular (XRD) and hybrid (SEM, TEM, AFM). Moreover, the subject provides the sample preparation methods for each measurement, in order to minimize errors in the determined material properties. The results (images, data and parameters) are also guided in analysis techniques, and discussed to help evaluate measurement results

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được các giải pháp nghiên cứu cấu trúc của vật liệu áp dụng trong công nghiệp (*Develop solutions for studying the structure of materials applied in industry*)
- L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong lĩnh vực nghiên cứu cấu trúc của vật liệu (*Build technological ideas in the field of study structure of materials*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực nghiên cứu cấu trúc vật liệu (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of methods to study structure of materials*)

CH5049 - HÓA HỌC XANH TRONG CÔNG NGHỆ HÓA HỌC (APPLIED GREEN CHEMISTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học tập trung giới thiệu những ưu điểm của việc xanh hóa các quy trình hóa học bằng cách áp dụng những công nghệ xanh tiên tiến đang được quan tâm trên thế giới, bao gồm

- (i) Cơ sở thiết kế các hệ xúc tác rắn cho việc xanh hóa các phản ứng tổng hợp hữu cơ (ii) Ứng

dùng lưu chất siêu tới hạn trong các quy trình hóa học hiện đại(iii) Quang hóa (Photochemistry) một phương pháp hiệu quả để xanh hóa các phản ứng tổng hợp hữu cơ (iv) "Cơ hóa" (Mechanochemistry) một phương pháp hiệu quả để giảm phát thải cho các quy trình hóa học hiện đại(v) Những tiến bộ trong những quy trình hóa học sử dụng nguyên liệu sinh khối (Biomass) (vi) Hóa học xanh và lưu trữ năng lượng

The course content focus on the key benefits of green chemistry in chemical processes via employing new and advanced green technologies, including: (i) Basic principles of solid catalyst design to achieve a safer, cleaner and intensified chemical production (ii) Supercritical fluids as efficient media for modern chemical processes (iii) Photochemistry as a green synthetic method(iv) Mechanochemistry as a sustainable and efficient methodology for modern chemical processes(v) Advances in employing biomass as starting materials for modern chemical processes (vi) Green chemistry and energy storage

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế nhằm giúp cho sinh viên nắm bắt được các nguyên tắc cơ bản của hóa học xanh và áp dụng những kiến thức này trong lĩnh vực công nghệ hóa học, nhấn mạnh vai trò quan trọng của việc xanh hóa các quy trình trình hóa học trong công nghiệp và đời sống hiện đại. Môn học cũng tập trung giới thiệu những tiến bộ, phương pháp mới, và công nghệ xanh để giảm thiểu tối đa những tác động tiêu cực trong quá trình sản xuất đến môi trường và con người. Dựa trên những hiểu biết sau khóa học này, người học có thể phát triển và đề xuất hợp lý các giải pháp xanh cho các quy trình hóa học.

The course aims to introduce the principles of green chemistry and how to apply these principles of green chemistry in design and development of alternative ecofriendly chemical technologies, in which highlight the important role of green chemistry in modern industry and life. The course also mentions advances, new methodologies, and technologies to minimize negative effects on human and environment. Due to the obtained understandings, students can develop and rationally suggest many green approaches and solutions types for chemical processes.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được các giải pháp hóa học xanh áp dụng trong công nghiệp hoá học (*Suggest green-chemistry-based solutions for chemical industry*)
L.O.2 Trình bày kết quả làm việc nhóm thu thập và phân tích những nghiên cứu định hướng hóa học xanh trong các tạp chí khoa học (*Present group-working achievements of collection and analysis of green-chemistry studies in scientific journals*)
L.O.3 Vận dụng các nguyên tắc của hóa học xanh để kiểm tra tính hiệu quả của quy trình hoá học (*Apply green chemistry principles to determine the efficiency of chemical processes*)

CH5051 - TỐI ƯU HÓA VÀ VẬN HÀNH CÁC QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ HÓA HỌC (OPTIMIZATION AND OPERATION OF CHEMICAL PROCESSES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Trong môn học này, lý thuyết được trình bày ngắn gọn với hình ảnh minh họa và ví dụ áp dụng. Phần đầu môn học (chương 1 đến chương 5) trình bày cơ sở lý thuyết và kiến thức ứng dụng để vận hành quy trình an toàn và ổn định. Phần hai môn học (chương 6 đến chương 10) trình bày lý thuyết tối ưu hóa, hướng dẫn sử dụng hai phần mềm LINGO và Aspen Hysys để tối ưu hóa điều kiện hoạt động của quy trình. Chương 1 trình bày kiến thức tổng quát về vấn đề an toàn trong vận hành quy trình. Trong chương 2, các nguyên tắc và hướng dẫn về vấn đề kiểm tra tình trạng và bảo dưỡng thiết bị được trình bày. Chương 3 trình bày nguyên tắc và quy trình làm việc để kiểm soát nguồn năng lượng, bảo đảm an toàn trong quá trình vận hành và bảo dưỡng thiết bị. Chương 4 hướng dẫn cách sử dụng và xử lý một cách an toàn các hóa chất trong nhà máy. Trong chương 5, các nguy cơ thường gặp khi vận hành quy trình được trình bày. Chương 6 trình bày lý thuyết và ứng dụng của tối ưu hóa. Chương 7 và chương 8 hướng dẫn sử dụng hai phần mềm LINGO và Aspen Hysys để tối ưu hóa điều kiện hoạt động của quy trình. Chương 9 trình bày các ví dụ tham khảo (case studies) về ứng dụng tối ưu hóa để tối ưu hóa điều kiện hoạt động của quy trình, nâng cao lợi nhuận của nhà máy

In this course, theoretical materials are introduced and illustrated by figures and application examples. The first part of the course (chapter 1 to chapter 5) presents theoretical background and practical knowledge to operate the process plant safely and steadily. The second part (chapter 6 to chapter 10) presents theory of optimization, provide instructions on how to use the softwares LINGO and Aspen Hysys to optimize process operating conditions. Chapter 1 presents the general information on safety assurance in process operation. In chapter 2, practices and guidelines for inspection and maintenance of process equipment are presented. Chapter 3 presents principles and working procedure for energy control, assurance of plant safety in operation and maintenance of process equipment. Chapter 4 instructs how to safely use and handle chemicals in the process plant. In chapter 5, common process hazards are presented. Chapter 6 presents theory and applications of optimization. Chapter 7 and chapter 8 give instructions on how to use the softwares LINGO and Aspen Hysys for optimization of process operating conditions. Chapter 9 presents case studies on applications of optimization techniques for optimizing process operation conditions, improving plant profitability

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và kiến thức ứng dụng để vận hành quy trình an toàn và tối ưu hóa điều kiện hoạt động, nâng cao lợi nhuận nhà máy. Sau khi hoàn thành khóa học, sinh viên có thể phát biểu được những nguyên tắc, những quy trình công việc cần thực hiện để bảo vệ an toàn nhà máy, bảo vệ tính mạng và sức khỏe con người, cũng như là ứng dụng phương pháp tối ưu hóa để cải tiến điều kiện hoạt động của thiết bị và quy trình công nghệ trong nhà máy để từ đó nâng cao lợi nhuận hoạt động của nhà máy. Môn học chia làm hai phần. Phần 1: vận hành nhà máy và phần 2: tối ưu hóa điều kiện hoạt động. Phần 1 trình bày những kiến thức nền tảng và quy trình công việc cần thực hiện để bảo đảm nhà máy vận hành an toàn và ổn định. Phần 2 trang bị kiến thức về tối ưu hóa và ứng dụng tối ưu hóa để cải tiến điều kiện hoạt động của thiết bị và quy trình công nghệ trong nhà máy

This course provides students with basic principles and practical knowledge for safe process operation and optimizing process operating conditions, improving plant profitability. Upon

completing the course, the students can describe operation principles and practices to assure plant safety, protect health of plant workers, as well as apply optimization techniques to improve process operating conditions, enhance plant operation economics. The course is divided into two parts. Part 1: process operation, part 2: optimization of process operation conditions. Part 1 presents the basic principles and working procedure to assure that the process plant operates safely and steadily. Part 2 presents theory and applications of optimization techniques to improve process operation conditions

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được các giải pháp vận hành hệ thống quy trình công nghệ áp dụng trong công nghiệp (*Developing solutions to operate technological process systems applied in industry*)

L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong lĩnh vực tối ưu hóa và vận hành các quy trình công nghệ hóa học (*Develop technological ideas in the field of optimization and operation of chemical technology processes*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực vận hành quy trình CN (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of industrial process operation*)

CH5053 - CÔNG NGHỆ VẬN CHUYỂN VÀ TỒN TRỮ TRONG CÔNG NGHIỆP HÓA HỌC (TRANSPORTATION AND STORAGE EQUIPMENT AND SYSTEMS IN CHEMICAL INDUSTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học được chia thành 2 phần: 1) Hệ thống thiết bị vận chuyển: những vấn đề sau sẽ được trình bày: · Giới thiệu về các thành phần trên hệ thống đường ống · Lựa chọn van và các phụ kiện · Lựa chọn loại vật liệu chế tạo phù hợp · Lựa chọn bơm · Tính toán thủy lực để xác định kích cỡ đường ống: tính tay sau đó phân tích, đánh giá bằng phần mềm Aspen Hysys · Tính toán bề dày ống · Các giải pháp chống ăn mòn · Kiểm tra và bảo trì, bảo dưỡng · Thiết kế hệ thống đường ống vận chuyển cho một số chất thông dụng: hơi nước, sản phẩm dầu khí, khí cao áp. 2) Hệ thống thiết bị tồn trữ: những vấn đề sau sẽ được trình bày: · Giới thiệu về hệ thống bồn bể tồn trữ, Thiết kế hệ thống bồn bể ở áp suất thường

The course includes two sections: 1) Transportation equipment system: the following topics are presented: · Introduction to components in piping systems · Selection of valves and piping fittings · Selection of materials of construction · Selection of pumps · Hydraulic calculations to determine pipe size: manual calculations followed by Aspen Hysys-based analysis and evaluation · Determination of pipe thickness · Solutions to prevent corrosion · Inspection and maintenance · Piping system design for a few common fluids: steam, oil, and high pressure gas 2) Storage tank system: the following topics

are presented: • Introduction to storage tank system Design of storage tanks at atmospheric pressure

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và kiến thức ứng dụng để thiết kế hệ thống thiết bị cho mục đích vận chuyển và tồn trữ các chất lỏng và khí trong nhà máy hóa chất. Môn học chia làm hai phần. Phần 1: vận chuyển bằng hệ thống đường ống và các thiết bị tăng áp trên đường ống (bơm, máy nén). Phần 2: tồn trữ chất lỏng bằng hệ thống bồn chứa. Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có khả năng lựa chọn loại vật liệu sử dụng, lựa chọn các thành phần phù hợp (van, phụ kiện...) để sử dụng trên hệ thống đường ống và hệ thống tồn trữ cũng như xác định kích cỡ và chiều dày thiết bị. Tính toán thủy lực giúp xác định kích cỡ đường ống và lựa chọn loại bơm phù hợp cũng được trình bày. Phần mềm Aspen Hysys được sử dụng để hỗ trợ tính toán, phân tích thủy lực

This course provides students with basic principles and practical knowledge for the design of equipment systems for transportation and storage of materials (in liquid or gas phase) in the chemical process plants. The course is divided into two parts. Part 1: transportation of materials by piping systems and rotating equipment (pumps and compressors). Part 2: storage of liquid materials by storage tanks. Upon completion of the course, the students can select suitable materials of construction, types of valves and fittings to be used in transportation and storage equipment systems, as well as determine the size of thickness of equipment. Hydraulic calculations for determining pipe size and pumps selecting are presented. The Aspen Hysys software is used to facilitate the hydraulic calculations and analysis

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết kế được đường ống bể chứa trong một quy trình công nghệ hóa học (*Designing tank pipelines in a chemical engineering process*)
- L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong lĩnh vực đường ống bể chứa (*Build technology ideas in the field of pipelines and tanks*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực đường ống bể chứa (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of pipelines and tanks*)

CH5055 - CƠ SỞ KỸ THUẬT POLYMER VÀ ỨNG DỤNG (POLYMER TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học:
Các con đường tổng hợp polymer cơ bản
Các phương pháp tổng hợp polymer khác trong công nghiệp
Tính chất vật lý của polyme

Tính chất	phương pháp	hóa học	lý học	của	phân tích	polyme
Các						polyme
<i>The following topics will be presented and discussed in this course:</i>						
The						<i>synthesis</i>
The	<i>modification</i>		<i>methods</i>	<i>of</i>		<i>polymers.</i>
The	<i>physic</i>		<i>properties</i>	<i>of</i>		<i>polymers,</i>
The	<i>chemical</i>		<i>structure</i>	<i>of</i>		<i>polymers</i>
The	<i>physicochemical</i>	<i>methods</i>	<i>to</i>	<i>analyze</i>		<i>polymers</i>

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức cơ bản về polyme (định nghĩa, tổng hợp và tính chất hóa lý của polymer) và ứng dụng của chúng trong công nghiệp.

This course provides the basic knowledge of polymers such as the definition, the synthesis, the physicochemical properties of polymers and their applications in industry.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được các giải pháp kỹ thuật polymer áp dụng trong công nghiệp (*Developing polymer engineering solutions for industrial applications*)
- L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong lĩnh vực polymer (*Develop technological ideas in the field of polymers*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực polymer (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of polymers*)

CH5057 - KỸ THUẬT PHÂN TÁN PHA VÀ ỨNG DỤNG (BASICS CREATION AND USE DISPERSED PHASE)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên sẽ được trang bị kiến thức về cơ chế, về các thiết bị và những phương pháp phân tán pha; Các đại lượng đặc trưng cho hệ hạt – giọt – bột đã phân tán và phương pháp xác định các đại lượng này. Mô hình hóa và mô phỏng các quá trình & công nghệ phân tán pha trong các quy trình sản xuất liên quan. Trên cơ sở đó sinh viên biết chọn phương pháp, thiết bị, tính toán thiết kế thiết bị tạo hệ phân tán đạt yêu cầu về năng suất và chất lượng trong sản xuất.

The course covers topics on particle and powder characterization (particle and powder properties analysis and online monitoring); powder handling and operation (grinding,

mixing, granulation, drying and coating...etc); modeling and simulation of particulate process; health and enviromental impact.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho người học những kiến thức về cơ chế, động lực học, động học của các quá trình phân tán các pha rắn, lỏng, khí. Nhằm tăng bề mặt tiếp xúc pha, tăng năng suất của các thiết bị công nghiệp. Kết cấu thiết bị phân tán cũng như chế độ công nghệ khi phân tán có ảnh hưởng lớn đến quá trình này cần được khảo sát. Bên cạnh đó chi phí năng lượng cho quá trình cũng có ảnh hưởng đến giá thành và chất lượng quá trình. Mức độ đồng đều tính ổn định của quá trình có ảnh hưởng đến phương pháp tính toán quá trình và thiết kế thiết bị phân tán.

This course provides advanced knowledge about mechanisms, kinetics and dynamics of individual processes which involve in particle processing. The course covers the modern analysis and online monitoring used in research and producing of this process. It also helps student to acquire knowledge about equipment and process design from the fundamental of process.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được các giải pháp kỹ thuật pha pha tán áp dụng trong công nghiệp (*Development of distributed phase engineering solutions for industrial applications*)
L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong kỹ thuật phân tán pha và ứng dụng (*Build technological ideas in basics creation and use dispersed phase*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật pha phân tán (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of basics creation and use dispersed phase*)

CH5061 - CÁC CHIẾN LƯỢC THỰC TIỄN TRONG PHÂN TÍCH ĐỊNH TÍNH VÀ ĐỊNH LƯỢNG (PRACTICAL STRATEGIES FOR QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS 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:

- Xử lý mẫu và xử lý số liệu trong phân tích định lượng.
- Định lượng và định tính bằng các phương pháp phân tích điện hóa.
- Định danh bằng các phương pháp kết hợp: quang phổ hấp thụ tử ngoại – khả kiến (UV-vis), phổ hồng ngoại (IR), phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR) và phổ khối lượng (MS).

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

- *Sample treatment and experimental data evaluation by statistics in quantitative analytical methods.*
- *Electrochemical methods of analysis.*
- *Ultraviolet-visible Spectrophotometry (UV-vis), Infrared Spectrophotometry (IR), Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy (NMR) and Mass Spectrometry (MS).*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức chuyên sâu về Hóa phân tích hiện đại: nguyên tắc, thiết bị và ứng dụng phân tích định tính và định lượng của các nhóm phương pháp điện hóa và quang phổ.

This course provides to the students with the specialized knowledge of Modern Analytical Chemistry: the principles, instruments and applications of qualitative and quantitative analysis by electrochemical methods and spectrophotometry.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được các giải pháp phân tích ứng dụng các phương pháp phân tích hiện đại (*Developing analytical solutions applying modern analytical methods*)
- L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng phân tích ứng dụng các phương pháp phân tích hiện đại (*Develop analytical ideas and apply modern analytical methods*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực phân tích hiện đại (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of modern analysis*)

CH5065 - CÁC CÔNG NGHỆ TỔNG HỢP HỮU CƠ HÓA DẦU (MODERN PETROCHEMICAL TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức nâng cao về ngành công nghiệp hoá dầu:

- Đặc thù của ngành công nghiệp chế biến dầu mỏ. - Ứng dụng kiến thức hóa lý, nhiệt động lực học kỹ thuật, và kỹ thuật xúc tác để hiểu rõ bản chất của quá trình từ đó áp dụng để có khả năng giải quyết một vấn đề kỹ thuật cụ thể. - Đọc quy trình công nghệ hóa dầu.
- Đánh giá quy trình công nghệ. - Tính toán bài toán kinh tế. - Vẽ sơ bộ quy trình công nghệ. - Thuyết trình. - Bối cảnh kinh tế, xã hội, môi trường. - Cập nhật xu hướng hoá dầu hiện đại hướng đến sự phát triển bền vững. - Chương trình soạn có tính đến đối tượng chủ yếu là các kỹ sư tương lai nên chú ý vào tính ứng dụng và thực tiễn, không đặt nặng các vấn đề lý thuyết hoá 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.

Knowing thoroughly characteristics of petroleum processing industry - Can use

knowledge of physico-chemistry, thermodynamics, and catalysis to understand processes. From that can be able to solve a specific problem - Understanding the petrochemistry diagram - Evaluate the petrochemistry diagram - Solve an economic problem - Draw a petrochemistry diagram - Present - Know about the social and economic context. - Updating modern petrochemical trends towards sustainable development. - The program is designed for future engineers. The main focus are applications and reality of the subject rather than theoretical chemistry. 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 những kiến thức nâng cao trong ngành công nghiệp hóa dầu, mối tương quan giữa công nghiệp hóa dầu với lọc dầu cũng như bối cảnh chung của ngành công nghiệp dầu khí trong nước và trên thế giới. Từ đó, người học có khả năng đánh giá, lựa chọn công nghệ và nguyên liệu phù hợp cho những sản phẩm cụ thể, hướng đến sự phát triển bền vững của ngành công nghiệp hóa dầu. Cuối cùng, sinh viên học được cách làm việc nhóm một cách hiệu quả.

The subject provides advanced knowledge in petrochemistry, the relationship between petrochemistry and petroleum refining and general context of petroleum processing industry in Vietnam and worldwide. From that point, students can be able to evaluate, select appropriate technology and feedstocks for specific products which is directed to the sustainable development of petrochemistry. Finally, students learn teamwork skills.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được các giải pháp công nghệ tổng hợp hữu cơ hóa dầu áp dụng trong công nghiệp (*Developing technology solutions for modern petrochemical technology applied in industry*)

L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong lĩnh vực tổng hợp hữu cơ hóa dầu (*Develop technological ideas in the modern petrochemical technology*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực tổng hợp hữu cơ hóa dầu (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of modern petrochemical technology*)

CH5067 - HÓA SINH VÀ VI SINH (BIOCHEMISTRY AND MICROBIOLOGY)

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 trúc, chức năng, tính chất của các vật chất sinh học: carbohydrate, lipid, protein, acid nucleic và sự trao đổi chất và ứng dụng của các hợp chất sinh học này - Vitamin, khoáng và ứng dụng - Enzyme và ứng dụng - Đặc điểm hình thái, cấu tạo, sinh sản, dinh dưỡng, sinh trưởng, phân loại vi sinh vật; - Phương pháp phân lập vi sinh vật, định lượng và bảo quản giống

vi sinh vật công nghiệp trong sản xuất các sản phẩm ứng dụng công nghệ vi sinh; các phương pháp kiểm soát số lượng vi sinh vật trong công nghệ sinh học. - Một số ứng dụng của vi sinh vật công nghiệp trong các lĩnh vực khác nhau

The course provides knowledge: - The structure, function and nature of the biological material such as: carbohydrate, lipid, protein, acid nucleic, their metabolism and applications - Vitamins and minerals and applications - Enzymes and applications - Morphology, growth, metabolism, taxonomy of microorganisms - Methods for isolation, quantification and storage of microorganisms in production of biological products applying microbiological technology as well as methods for controlling population of microorganisms in biotechnology. - Applications of industrial microbiology.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giúp giải thích chức năng hoạt động sống bằng ngôn ngữ hóa học, bao gồm cấu tạo, thành phần của các hợp chất sinh học như carbohydrate, lipid, protein, acid nucleic,... và sự chuyển hóa cũng như chức năng của các hợp chất sinh học này. Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vi sinh vật học đại cương, đi sâu vào hệ vi sinh vật học công nghiệp để chuẩn bị cho những môn học ứng dụng chuyên ngành.

The course helps explain the functioning life in the language of chemistry, including composition, components of biological compounds such as fats (lipids), vitamins, proteins, glucid, ... and the metabolism as well as the function of biological compounds. Provides students fundamental knowledge about microbiology and focuses on industrial microbiology that will be used in other biologically professional subjects.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được các giải pháp hóa sinh và vi sinh áp dụng trong công nghiệp (*Developing biochemical and microbiological solutions for industrial applications*)
L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực hóa sinh và vi sinh (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of biochemistry and microbiology*)

CH5069 - VẬN HÀNH VÀ ĐIỀU KHIỂN QUÁ TRÌNH BẰNG MÁY TÍNH (PC - BASED OPERATION AND CONTROL)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học bao gồm các nội dung chính: giới thiệu hệ thống điều khiển quá trình bằng máy tính, khái niệm điều khiển số, 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. Ngoài ra

môn học còn cung cấp kiến thức về lập trình mạng PLC, phần mềm SCADA.

The main subjects include: introduction to computer process control systems, numerical control concepts, programmable controller (PLC) basics, structure and principles of operation, steps in designing and programming automation systems using PLCs. In addition, the course also provides knowledge about PLC network programming, SCADA software.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về điều khiển và vận hành hệ thống quá trình công nghệ hóa học bằng máy tính, trong đó tập trung vào bộ điều khiển khả lập trình (PLC) và phần mềm giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA).

The course equips students with the basics of controlling and operating computerized chemical technology process systems, with a focus on programmable controller (PLC) and monitoring software and data collection (SCADA).

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Thiết kế được một hệ điều khiển có tính sáng tạo phục vụ cho ngành công nghiệp hóa chất (*Design an innovative control system for the chemical industry*)

L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong lĩnh vực vận hành và điều khiển quá trình bằng máy tính (*Build technological ideas in the field of PC - based operation and control*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực vận hành và điều khiển bằng máy tính (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of PC - based operation and control*)

CH5071 - CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN KHÍ VÀ CHUYỂN HÓA KHÍ THÀNH LỎNG (GAS PROCESSING AND GAS-TO-LIQUID CONVERSION PROCESSES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Kiến thức cơ bản về khí thiên nhiên; phân loại; ứng dụng khí thiên nhiên và các sản phẩm từ khí thiên nhiên; - Kiến thức cơ bản về các quá trình chế biến sơ cấp khí thiên nhiên, bao gồm làm khan khí; làm ngọt khí và tách phân đoạn khí. Kỹ năng đánh giá, lựa chọn công nghệ chế biến khí phù hợp với thành phần, tính chất của khí nguyên liệu; - Kiến thức cơ bản về các quá trình chuyển hóa các khí có nguồn gốc từ dầu mỏ thành các sản phẩm lỏng; đặc điểm công nghệ và các ứng dụng của các quá trình chuyển hóa khí thành lỏng và sản phẩm của các quá trình.

- Fundamental knowledge of natural gas; classify; application of natural gas and products from natural gas.;- Fundamental knowledge of natural gas primary processing processes, including dehydrating, sweetening and gas refining. Skills in assessing and selecting gas processing technology suitable to the composition and properties of the raw gas; - Basic

knowledge of the gas to liquid processes; the technological characteristics and applications of gas-to-liquid processes and products of the processes.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Mục tiêu của môn học là giới thiệu cho học viên hóa học về các kiến thức cơ bản về hai quá trình chính của công nghiệp khí: (1) Chế biến khí thiên nhiên bao gồm: làm khô khí, làm ngọt khí và tách khí thành các đơn chất hoặc phân đoạn; (2) Chuyển hóa khí thành sản phẩm lỏng chính bao gồm các quá trình sản xuất khí tổng hợp, quá trình tổng hợp Fisher-Trop, chuyển hóa sản phẩm FTS thành nhiên liệu lỏng như xăng, Diesel, quá trình sản xuất methanol, MTG, DME, MTBE và amoniac từ khí tổng hợp. - Học viên nắm vững được đặc điểm công nghệ và ứng dụng của các quá trình chế biến sơ cấp khí thiên nhiên và chuyển hóa khí thành sản phẩm lỏng.

The course aims to introduce to Chemical Engineering master students the fundamental knowledge of two main processes of the natural gas processing: (1) Natural gas processing including: dehydrating, sweetening and gas refining into elements or fractions; (2) Gas to liquid processes include synthesis gas production, the Fisher-Trop process, converting FTS products into liquid fuels such as gasoline, diesel, production of methanol, MTG, DME, MTBE and ammonia from synthesis gas. Students fully understand main principles of gas processing and gas to liquid technologies in terms of processing and economics

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ chế biến khí và chuyển hóa khí thành lỏng phục vụ công nghiệp (*Develop technological solutions for gas processing and gas-to-liquid conversion for industry*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực chế biến khí và chuyển hóa khí thành lỏng (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of gas processing and gas-to-liquid conversion*)

CH5073 - CÔNG NGHỆ LỌC DẦU VÀ CÁC QUÁ TRÌNH XÚC TÁC (OIL REFINING TECHNOLOGY AND CATALYTIC PROCESSES IN OIL REFINERIES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học bao gồm phần giới thiệu về quá trình lọc dầu và chế biến dầu. Những kiến thức cơ bản về thành phần, phân loại dầu thô, các hướng chế biến dầu thô và các sản phẩm của nhà máy lọc dầu được cung cấp trong hai chương 1-2. Phần kế tiếp (chương 3-6) cung cấp những kiến thức cơ bản về quá trình lọc dầu. Cụm chuẩn bị dầu thô trước khi lọc dầu (Chương 3), các nguyên lý chưng cất và các vấn đề công nghệ được giới thiệu trong chương

4. Công nghệ chưng cất dầu thô ở áp suất khí quyển và trong chân không được giới thiệu trong 2 chương: 5 và 6. Phân bố nhà máy lọc dầu và các vấn đề an toàn cũng được trình bày trong chương 6. Các công nghệ chế biến dầu được giới thiệu từ chương 7 đến 11

The content of this course includes the general introduction of oil refinery and petroleum processing. Basic knowledge of the composition, classification of crude oil, directions for crude oil processing as well as refinery products are provided in two chapters 1-2. The next part (chapters 3-6) provides the basic knowledge of the refining process. The crude oil preparation unit is introduced in Chapter 3, the principles of distillation and technological issues are introduced in Chapter 4. The technology of crude oil distillation at atmospheric pressure and in vacuum is introduced in 2 chapters: 5 and 6. The distribution oil refining factory and safety issues are also presented in chapter 6. Petroleum processing are introduced in chapter 7-11

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp những kiến thức cơ bản về thành phần và đặc tính của dầu thô. Trình bày mục đích và công nghệ của các đơn vị quá trình chế biến trong nhà máy lọc và chế biến dầu. Giúp hiểu được mục tiêu và sơ đồ của một nhà máy lọc dầu.

This course offers basic knowledge about compositions and characteristics of crude oil, represents the rationale and principles of some processing units in refinery. The intentions and diagrams of a refinery are also mentioned in the last part

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp trong công nghệ lọc dầu và quá trình xúc tác (*Develop solutions in refining technology and catalysis*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ lọc dầu và các quá trình xúc tác (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of oil refining technology and catalytic processes*)

CH5075 - THIẾT KẾ NHÀ MÁY LỌC DẦU (OIL REFINERY DESIGN)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Trong môn học này, lý thuyết được trình bày ngắn gọn với hình ảnh minh họa và ví dụ áp dụng. Chương 1 trình bày các kiến thức cơ sở của môn học, bao gồm: i) công việc thiết kế hệ thống quy trình công nghệ hóa học, ii) cấu hình của nhà máy lọc dầu và các công đoạn phân tách hay phản ứng quan trọng trong nhà máy lọc dầu. Trong chương 2, các tính chất quan trọng của các phân đoạn dầu và cách sử dụng phần mềm Aspen Hysys để mô phỏng một quy

trình công nghệ lọc dầu được trình bày, phần mềm này được ứng dụng để hỗ trợ công việc tính toán thiết kế ở các chương tiếp theo. Chương 3 trình bày quy trình thiết kế cột chưng cất khí quyển dầu thô. Chương 4 là phần mở rộng của chương 3 bằng cách xem xét phương án thêm cột tách sơ bộ trước cột chưng cất chính. Chương 5 trình bày cách thiết kế quy trình hấp thụ xử lý khí acid. Chương 6 trình bày quy trình xử lý bằng hydro và các tính toán thiết kế liên quan. Chương 7 trình bày cách tính toán, xác định kích cỡ đường ống và tính toán thủy lực. Chương 8 và 9 trình bày vấn đề thiết kế hệ thống tiện ích phụ trợ (utilities system) và thiết kế sơ đồ bố trí thiết bị. Cuối cùng, ở chương 10, giảng viên sẽ trình bày về những đồ án thiết kế (đồ án môn học) và những hướng dẫn cần thiết để sinh viên thực hiện đồ án

In this course, theoretical materials are introduced and illustrated by figures and application examples. Chapter 1 presents the fundamentals of the course, including: i) the design work process for designing a chemical process system, ii) refinery configuration and important separation or reaction units in the refineries. In chapter 2, important physical properties of petroleum fractions and how to use Aspen Hysys process simulators to simulate a refining process are presented, this software will be used to facilitate the design works in next chapters. Chapter 3 presents procedure to design an atmospheric crude oil distillation tower. Chapter 4 is an extension of chapter 3 by considering adding a pre-fractionator before the main fractionator. Chapter 5 presents procedure to design absorption process for acid gas treating. Chapter 6 describes hydrotreating process and related design calculations. Chapter 10 presents methodology to design a hydrotreating unit. Chapter 7 describes procedure for designing of piping systems and plant hydraulics calculations. Chapters 8 and 9 present the design of utilities system and plant layout design. Finally, in chapter 10, course instructor will introduce design projects (class projects) and provide helpful guidelines for completing the projects

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về thiết kế công nghệ cho một số công đoạn phân tách hoặc phản ứng quan trọng trong nhà máy lọc dầu. Ba vấn đề thiết kế quan trọng trong quá trình thiết kế nhà máy lọc dầu cũng được trình bày: tính toán thủy lực và thiết kế hệ thống bơm và đường ống, thiết kế hệ thống tiện ích phụ trợ (utilities system), và thiết kế sơ đồ bố trí thiết bị. Phần mềm mô phỏng Aspen Hysys được sử dụng để hỗ trợ quá trình thiết kế. Kiến thức lý thuyết được hỗ trợ bởi các ví dụ minh họa, bài tập thực hành trên lớp. Sau khi học xong môn học, học viên có thể thực hiện công việc thiết kế thiết bị công nghệ và các tính toán thiết kế liên quan (đường ống, sơ đồ bố trí thiết bị,...) cho một số công đoạn phân tách hoặc phản ứng quan trọng trong nhà máy lọc dầu

The course provides the students with practical knowledge for designing process equipment systems for certain important separation or reaction units in the crude oil refineries. Three important design issues in the design process are also presented: plant hydraulics calculations and design of piping systems, design of utilities system and plant layout design. The Aspen Hysys process simulator is used to facilitate the design task. Theoretical knowledge is explained / elaborated by illustrated examples and classroom practice exercises. After completing the course, the students are capable of performing process equipment design and

related design works (piping and plant layout design) for certain important separation or reaction units in the crude oil refineries

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết kế được nhà máy lọc dầu (*Designed an oil refinery*)
L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực thiết kế nhà máy lọc dầu (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of oil refinery design*)

CH5077 - CÁC SẢN PHẨM DẦU KHÍ VÀ THÍ NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ (OIL REFINERY PRODUCTS AND EXPERIMENTS FOR THEIR QUALITY EVALUATION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học bao gồm **lý thuyết** và **thí nghiệm** + Nội dung **lý thuyết** bao gồm bốn phần: - Phần một giới thiệu tổng quát về các sản phẩm dầu khí (Chương 1), các tính chất cơ bản của chúng (Chương 2) và đồng thời trình bày một số các thử nghiệm tiêu chuẩn (Chương 3) để đánh giá các sản phẩm dầu khí. - Phần hai cung cấp những kiến thức về nhóm các nhiên liệu (Chương 4 - 7) - Phần ba trình bày các sản phẩm không nhiên liệu (Chương 8 - 10). - Phần bốn (Chương 11) đưa ra những phương pháp để tính toán trong pha trộn sản phẩm dầu khí. + Phần **thí nghiệm** bao gồm các bài để xác định một số tính chất đặc trưng cho các sản phẩm dầu khí

This course includes theory and experimental testing: + Theory have four parts: - First part gives an overview of petroleum products (Chapter 1), their basic properties (Chapter 2) and also presents a number of standard tests (Chapter 3) to evaluate the petroleum products. - Second part provides knowledge about the group of fuels (Chapter 4 - 7); - Third part presents non-fuel products (Chapter 8 - 10); - Fourth part (Chapter 11) introduces the methods for blending calculation of petroleum products. + Experimental part includes some testings for evaluating specific properties of petroleum products.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học nhằm trang bị những kiến thức về các sản phẩm nhiên liệu và không nhiên liệu từ dầu khí, cũng như thành phần, tính chất, ứng dụng và nguyên tắc pha trộn chúng; - Giới thiệu các tiêu chuẩn thử nghiệm để đánh giá các sản phẩm dầu khí; - Tiến hành các thử nghiệm đánh giá một số tính chất của sản phẩm dầu khí; - Giúp hiểu được vai trò của các sản phẩm dầu khí trong đời sống con người và phát triển kinh tế.
- *This course offers knowledge about fuel and non-fuel products from petroleum. The compositions, properties, application and blending methods of the petroleum products are*

also represented; - The testing standards to evaluate the petroleum products are introduced; - Experimental testing to evaluate specific properties of petroleum products is conducted; - The roles of petroleum products in the human life and economic development are also mentioned.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp trong công nghệ cũng như các chỉ tiêu có liên quan đến các sản phẩm dầu khí (*Develop solutions in technology as well as indicators related to oil and gas products*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực sản phẩm dầu khí (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of petroleum products*)

CH5079 - NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO (RENEWABLE ENERGIES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Thảo luận những vấn đề toàn cầu: biến đổi khí hậu, phát triển bền vững, kinh tế xanh liên quan trực tiếp đến năng lượng tái tạo. Giới thiệu các dạng năng lượng tái tạo phổ biến: năng lượng mặt trời, năng lượng gió, nhiên liệu sinh học, các dạng năng lượng khác (thủy triều, địa nhiệt, hydro...). Chính sách quốc gia và rào cản phát triển năng lượng tái tạo

Introduce the global issues such as the climate change, the sustainable development and the green economy that are directly related to renewable energies. Introduce some popular renewable energies: solar energy, wind energy, biofuels, tidal energy, geothermal energy, and hydroelectric. National policies and barriers to the development of the renewable energies.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về: 1) mục đích sử dụng các dạng năng lượng tái tạo và năng lượng sạch, 2) sự phát triển công nghệ sản xuất vào sử dụng năng lượng tái tạo, 3) vai trò năng lượng tái tạo trong ứng phó biến đổi khí hậu và phát triển bền vững

Fulfill students with basic knowledge on: 1) the purpose of using renewable energies, 2) the application of the development of the production technology of renewable energies, 3) the role of renewable energy in the climate changes and the sustainable development

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp năng lượng tái tạo phục vụ công nghiệp (*Develop renewable*

energy solutions for industry)
 L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
 L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực năng lượng tái tạo (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of renewable energy*)

CH5081 - TỰ ĐỘNG HÓA TRONG NHÀ MÁY LỘC DẦU (AUTOMATION IN THE OIL REFINERIES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Trong môn học này, lý thuyết được trình bày ngắn gọn với hình ảnh minh họa và ví dụ áp dụng. Phần đầu môn học (chương 1 đến chương 8) trình bày cơ sở lý thuyết; phần cuối môn học (chương 9 và 10) trình bày cụ thể quy trình tính toán thiết kế hệ thống điều khiển tự động cho hai quy trình công nghệ lọc hóa dầu: quy trình chưng cất khí quyển dầu thô và quy trình hấp thụ xử lý khí acid. Chương 1 trình bày kiến thức tổng quát về hệ thống điều khiển tự động. Trong chương 2, các thiết bị cảm biến đo lường được trình bày. Chương 3 trình bày nguyên tắc hoạt động và các thiết bị dùng trong các vòng điều khiển. Chương 4 hướng dẫn cách sử dụng phần mềm mô phỏng Aspen Plus trong thiết kế và đánh giá hệ thống điều khiển. Trong chương 5, các đặc tính hoạt động (ở chế độ tĩnh và chế độ động) của quy trình được trình bày. Chương 6 trình bày quy trình thiết kế vòng điều khiển đơn biên PID. Chương 7 áp dụng kiến thức ở chương 6 để thiết kế vòng điều khiển cho các thông số hoạt động nhiệt độ, áp suất, lưu lượng và mực chất lỏng. Chương 8 trình bày quy trình thiết kế vòng điều khiển đa biến. Chương 9 trình bày cách thiết kế hệ thống điều khiển tự động cho cụm chưng cất khí quyển dầu thô. Chương 10 trình bày cách thiết kế hệ thống điều khiển tự động cho quy trình hấp thụ xử lý khí acid

In this course, theoretical materials are introduced and illustrated by figures and application examples. The first part of the course (chapter 1 to chapter 8) presents theoretical background, the final part (chapters 9 and 10) presents detailed procedure for designing automatic process control system for two refining processes: the crude oil distillation unit (CDU) and absorption process for acid gas treating. Chapter 1 presents the general information on automatic process control systems. In chapter 2, measurement sensors are presented. Chapter 3 presents operating principles and instruments used in the process control loops. Chapter 4 instructs how to use process simulators Aspen Plus in designing and analyzing process control systems. In chapter 5, process characteristics (steady-state and dynamic) are presented. Chapter 6 presents procedure to design single-loop process control using PID controllers. Chapter 7 utilizes procedure presented in chapter 6 to design automatic process control system for the common process operating variables: temperature, pressure, flowrate and liquid levels. Chapter 8 presents procedure to design multi-loop process control systems. Chapter 9 presents procedure to design automatic process control system for the atmospheric crude oil distillation unit. Chapter 10 presents procedure to design automatic process control system for absorption process for acid gas treating

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về hệ thống điều khiển tự động và các thiết bị (thiết bị cảm biến và đo lường, thiết bị chuyển đổi tín hiệu, van điều khiển) dùng trong hệ thống điều khiển tự động được ứng dụng trong nhà máy lọc dầu. Lý thuyết cơ sở để thiết kế hệ thống điều khiển được trình bày trong môn học. Phần mềm mô phỏng Aspen Plus được sử dụng để hỗ trợ cho công việc thiết kế. Cuối cùng, kiến thức cơ sở được ứng dụng để thiết kế hệ thống điều khiển cho hai quy trình công nghệ lọc hóa dầu: quy trình chưng cất khí quyển dầu thô và quy trình hấp thụ xử lý khí acid

The course provides the students with practical knowledge for designing process control systems and descriptions of instruments (measuring sensors, transducers and transmitters, control valves) used in the automatic process control systems, with applications in the crude oil refineries. Fundamental knowledge to design process control system is presented. The Aspen Plus process simulator is used to facilitate the design task. Finally, the fundamental knowledge is utilized to design process control system for two refining processes: the crude oil distillation unit and absorption process for acid gas treating

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp tự động hóa nhà máy lọc dầu (*Develop a solution to automate oil refineries*)
- L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực tự động hóa nhà máy lọc dầu (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of oil refinery automation*)

CH5083 - CÔNG NGHỆ ĐIỆN HÓA VÀ CÁC HỆ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG (ELECTROCHEMICAL TECHNOLOGIES AND ENERGY CONVERSION SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp kiến thức điện hóa học và ứng dụng trong các hệ chuyển đổi năng lượng như pin, pin nhiên liệu và siêu tụ.

The course provides electrochemistry knowledge and applications in energy conversion systems such as batteries, fuel cells and supercapacitors.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu của khóa học là cung cấp cho sinh viên một nền tảng vững chắc để họ có thể sử dụng

công nghệ điện hóa, pin nhiên liệu và pin hiện đại vào nghiên cứu và sự nghiệp của mình.

The objective of the course is to give the students a solid foundation upon which they will be able to use the modern electrochemistry, fuel cell and battery technologies into their research and career.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được các giải pháp nhiên liệu sinh học và thay thế áp dụng trong công nghiệp
(Develop alternative and biofuel solutions for industry)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ điện hóa và các hệ chuyển hóa năng lượng (Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of electrochemical technology and energy conversion systems)

CH5085 - CÔNG NGHỆ KIỂM SOÁT Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP HÓA LÝ VÀ XÚC TÁC (PHYSICOCHEMICAL AND CATALYTIC TECHNOLOGIES FOR EMISSION CONTROL)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

--
--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

--
--

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ kiểm soát ô nhiễm môi trường bằng phương pháp hóa lý và xúc tác phục vụ công nghiệp (Develop technological solutions to control environmental pollution by physicochemical and catalytic methods for industry)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kiểm soát ô nhiễm môi trường bằng phương pháp hóa lý và xúc tác (Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kiểm soát ô nhiễm môi trường bằng phương pháp hóa lý và xúc tác)

CH5087 - CÔNG NGHỆ CÁC VẬT LIỆU CÔNG NGHIỆP VÀ VẬT LIỆU TIỀN TIẾN (TECHNOLOGIES OF INDUSTRIAL MATERIALS AND ADVANCED MATERIALS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

1/ Thiết kế, chế tạo, tính chất và ứng dụng của các vật liệu công nghiệp: - Theo thành phần hóa học (kim loại và hợp kim, gốm sứ, polymer, gỗ và sản phẩm từ gỗ, composite) - Theo ứng dụng (vật liệu điện, vật liệu từ, vật liệu quang, vật liệu y sinh, v.v...) 2/ Thiết kế, chế tạo, tính chất và ứng dụng của các vật liệu thông minh và tiên tiến: - Vật liệu thông minh (vật liệu áp điện, vật liệu ghi nhớ hình dạng, chất lỏng từ tính, vật liệu tự phục hồi, v.v...) - Vật liệu tiên tiến (hạt nano, sợi nano, màng nano, mao quản nano, chấm lượng tử, nanocomposite, v.v...)

Design, fabrication, properties and applications of industrial materials:
- *By chemical composition (metals and their alloys, plastics, ceramics, wood and engineered wood products, and composites)*
- *By applications (electrical materials, magnetic materials, optical materials, biomaterials, v.v...)*

Design, fabrication, properties and applications of smart and advanced materials:
- *Smart materials (piezoelectric materials, shape memory material, ferrofluids, self-healing materials, etc.)*
- *Advanced materials (nanoparticles, nanofibers, nanomembranes, nanoporous materials, quantum dots, nanocomposites, etc.)*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Ngày nay, các vật liệu công nghiệp và vật liệu tiên tiến luôn tồn tại xung quanh tất cả chúng ta. Môn học này được thiết kế nhằm cung cấp các kiến thức quan trọng liên quan đến thiết kế, chế tạo, tính chất và ứng dụng các vật liệu này. Kiến thức môn học là cần thiết cho sinh viên khoa kỹ thuật hóa học khi đi làm cũng như nghiên cứu khoa học chuyên sâu.

Nowadays, industrial materials and advanced materials can be found anywhere. The current subject is established to provide important knowledge relating to design, fabrication, properties and applications of these materials. It can be very necessary for students of Faculty of Chemical Engineering when they work in industry as well as do professional scientific research.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ vật liệu công nghiệp và vật liệu tiên tiến phục vụ công nghiệp (*Develop technological solutions for industrial materials and advanced materials for industry*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with*

the participation of business representatives)
 L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực vật liệu công nghiệp và vật liệu tiên tiến (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of industrial materials and advanced materials*)

CH5089 - HÓA HỌC CHẤT RẮN VÀ CÁC CÔNG NGHỆ BỀ MẶT (SOLID-STATE CHEMISTRY AND SURFACE TECHNOLOGIES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn	học	gồm	hai	phần	chính:				
1/	Hóa	học	chất	rắn:					
-	Cấu	trúc	tinh	thể					
-	Khuyết	tật	tinh	thể					
-	Các	phương	pháp	tổng	hợp				
-	Các	phương	pháp	xác	định	tính	chất	chất	rắn
-		Giản		đồ					pha
-	Một	số	tính	chất	điện	hình	của	chất	rắn
-	Một	số	cấu	trúc	điện	hình	của	chất	rắn
2/	Công	nghe	bề	mặt:					
-	Giới	thiệu	hóa	học	bề	mặt			
-	Giới	thiệu	công	nghe	bề	mặt			
-	Tổn	hại	bề	mặt:	nguyên	nhân	và	cơ	ché
-	Vật	liệu	cho	điều	hiển	sự	mài	mòn	
-	Kỹ	thuật	bề	mặt	bởi	thay	đổi	thành	phần
-	Công	nghe	xử	lý	bề	mặt			
-	Công	nghe	màng	mỏng					
-	Công	nghe	PVD,	CVD					
-	Công	nghe	xi	mạ					
-	Công	nghe	phun						
-	Biến	tính	bề	mặt	nghe	bằng	lớp	phủ	
-	Các	phương	pháp	xác	định	tính	chất	bề	mặt

The	subject	include	two	main	sections:	1/ Solid-state	chemistry
-				Crystal			structures
-				Crystal			defects
-	Synthesis,	processing		and	fabrication		methods
-	Physical	methods		for	characterizing		solids
-				Phase			diagrams
-	Typical			properties		of	solids
-	Typical			structures		of	solids
2/ Surface							technology
-	Introduction			to	surface		chemistry
-	Introduction			to	surface		technology

- Surface damage: causes and mechanisms
- Materials for controlling the wear
- Surface engineering by changing the composition
- Surface-treatment technologies
- Thin-film technology
- PVD & CVD technologies
- Plating processes
- Spraying technologies
- Surface modification by developing coating and cladding
- Characterization of engineered surfaces

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Một học được thiết kế để cung cấp cho các sinh viên khoa Kỹ thuật Hóa học kiến thức về hóa học chất rắn và các công nghệ bề mặt. Kiến thức từ môn học là cần thiết cho sinh viên khi đi làm cũng như làm nghiên cứu chuyên sâu.
The subject is designed to provide important knowledge about solid-state chemistry and surface technology for students of Faculty of Chemical Engineering. The obtained knowledge is very necessary for students in their future industrial or academic career.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp hóa học chất rắn và các công nghệ bề mặt phục vụ công nghiệp (*Develop solid chemical solutions and surface technologies for industry*)
- L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực chế biến khí và chuyển hóa khí thành lỏng (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of gas processing and gas-to-liquid conversion*)

CH5091 - KỸ THUẬT XỬ LÝ MẪU VÀ PHÂN TÍCH Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG (SAMPLING AND ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL CHEMICAL POLLUTANTS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Giới thiệu các chất ô nhiễm môi trường
- Phương pháp lấy mẫu- Phương pháp xử lý mẫu - Phương pháp phân tích- Đánh giá phương pháp
- *Introduction- Sample sampling- Sample pretreatment- Sample measurement- Method validation*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế cho sinh viên chuyên ngành hóa học, hóa học phân tích và phân tích môi trường. Môn học cung cấp cho sinh viên phương pháp lấy mẫu, xử lý mẫu, phân tích và đánh giá phương pháp trong phân tích hàm lượng các chất ô nhiễm trong môi trường

The course is designed for students in chemistry especially chemical engineering, analytical chemistry and environmental chemistry. The course provides the students sampling, sample pretreatment, analysis techniques and method validation in analysis of pollutants in environment.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp xử lý mẫu và phân tích ô nhiễm môi trường phục vụ công nghiệp (*Develop solutions for sample treatment and analysis of environmental pollution for industry*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực xử lý mẫu và phân tích ô nhiễm môi trường (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of sample handling and environmental pollution analysis.*)

CH5093 - THÍ NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ VÀ CÔNG NGHỆ MỚI TRONG HÓA LÝ VÀ PHÂN TÍCH (LABORATORY AND NEW TECHNOLOGIES IN PHYSICOCHEMICAL AND ANALYTICAL FIELDS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Giới thiệu cơ sở lý thuyết về thực hành thí nghiệm liên quan
Thí nghiệm phân tích nước và nước thải Thí nghiệm tổng hợp vật liệu nano oxit kim Thí nghiệm đặc trưng và đánh giá hoạt tính vật liệu (xác định chỉ số oxy hóa trung bình của Mn và hoạt tính oxi hóa hoàn toàn hợp chất hữu cơ dễ bay hơi) Thí nghiệm điện hóa công nghiệp

*General introduction of theorized principles about experiments
Experiment of analysis of surface and waste water
Experiment of preparation of metal oxide nano materials
Experiment for material characterization and evaluation of catalytic activity (determine the average oxidation state of manganese, evaluation of catalytic activity in VOC total oxidation)
Experiment of Industrial Electrochemistry*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Giới thiệu các bài thí nghiệm chuyên đề trong lĩnh vực hóa lý và phân tích. Giúp sinh viên tiếp cận các bài thực hành chuyên ngành kỹ thuật hóa lý phân tích nhằm trang bị kiến thức phòng thí nghiệm cho sinh viên thực hiện luận văn tốt nghiệp.
Introduce to students experiments in the fields of Physicochemistry and Analysis.
Supply knowledge and skills for doing research and doing thesis

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp kỹ thuật hóa lý và phân tích phục vụ công nghiệp (*Develop physicochemical and analytical engineering solutions for industry*)
L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật hóa lý và phân tích (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of physical and chemical engineering and analysis.*)

CH5095 - CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT PHÂN BÓN VÀ HÓA CHẤT PHỤC VỤ NÔNG NGHIỆP (TECHNOLOGY OF INDUSTRIAL FERTILIZERS AND AGRICULTURAL CHEMICALS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phần 1: Đại cương về phân bón. Trong nội dung chương này cung cấp các kiến thức về vai trò của phân bón trong nông nghiệp, vai trò của các nguyên tố dinh dưỡng đối với cây trồng và đối với chất lượng nông sản, và các dạng phân bón- Các phương pháp đánh giá sản phẩm, hệ thống quản lý chất lượng và quản lý môi trường. Phần 2: Kỹ thuật sản xuất phân bón và các hóa chất phục vụ sản xuất nông nghiệp: - Kỹ thuật sản xuất phân bón super phot phat - Kỹ thuật sản xuất phân bón Ure, SA - Kỹ thuật sản xuất các loại phân bón phức hợp khác (ure superphospahte, ure ammoni phosphate, monoammoni phosphate). - Các công nghệ sản xuất phân bón hỗn hợp NPK và xu hướng công nghệ sản xuất phân bón NPK. - Công nghệ sản xuất phân bón Vi sinh và các hoạt chất cải tạo đất - Các hóa chất phục vụ sản xuất nông nghiệp - Kỹ thuật phân tích chất lượng sản phẩm

Part 1: General Fertilizer. This part introduces basic knowledge and overview on classes of fertilizer, on the role of fertilizer in agriculture, roles of nutrition to plants and to agricultural products quality, and a various fertilizers. The course also provides several methods of product quality assessment, the quality management system and environment issues. **Part 2:** Fertilizer production process (From chapter 2 to chapter 7), including: - Superphosphate fertilizer production processes. - Urea, SA fertilizer production processes. - Production processes of some complex fertilizers (USP, DAP, MAP,...). - Mixed NPK fertilizers

production processes (mechanical mixing, granulation by water vapor, granulation by restrain pressure and worldwide trend of manufacturing fertilizer. - Production technology of microbial fertilizers and active ingredients in soil improvement process. - Active ingredients in agriculture

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này cung cấp những kiến thức cơ bản, có hệ thống để sinh viên có thể tiếp thu được các cơ sở kỹ thuật sản xuất các loại phân bón, các hoạt chất cải tạo đất cũng như hiểu được nguyên lý hoạt động của các thiết bị chính trong ngành sản xuất phân bón

Provides systematic knowledge from basic to advanced level for students to understand the fundamental of fertilizer and soil conditioner manufacturing processes and technologies and their application in fertilizer manufacturing industry

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ sản xuất phân bón và hóa chất nông nghiệp (*Developing technological solutions for fertilizer and agrochemical production*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ sản xuất phân bón và hóa chất nông nghiệp (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of fertilizer and agrochemical production technology*)

CH5097 - GIẢN ĐỒ PHA (PHASE DIAGRAM)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cơ sở lý thuyết môn giản đồ pha: Các lý thuyết cơ bản của giản đồ pha: Quy tắc pha, Các nguyên lý liên tục và tương ứng, các quy tắc biểu diễn thành phần (quy tắc đòn bẩy, quy tắc đường thẳng liên hợp, quy tắc trọng tâm khối lượng), các phương pháp biểu diễn nồng độ trên giản đồ pha, các phương pháp tính toán trên giản đồ pha **Cấu tạo và phân tích giản đồ pha:** Tổng quan về các loại giản đồ pha hệ bậc 2. Cấu tạo giản đồ pha phẳng và không gian hệ bậc 3 muối nước và nóng chảy, phân tích các dạng hình học trên các hình chiếu trực giao trên tam giác thành phần của các giản đồ pha hệ bậc 3 nóng chảy, Các sử dụng các giản đồ muối nước bậc 2 và bậc 3 có ion chung để tính toán quá trình kết tinh. Cách sử dụng các hình chiếu nước và hình chiếu khan của các hệ bậc 3 tương tác, bậc 4 tương tác trong việc tính toán các quá trình kết tinh.

Basic theory of Phase Diagram subject. The basic theories of Phase Diagram: Phase rule, Continuous and correlative principle, the rules to show compositions (lever rule, linear conjugation rule, center of gravity mass rule), the methods to show concentrations in phase diagrams, calculation base on phase diagrams.

Structure and analyses of phase diagram. General 2nd order phase diagrams, structure of 3rd order phase diagram of solution and melting systems in space, analysis the geometrical shape base on orthogonal projection on composition triangle of 3rd order melting diagram. Using the salt- water 2nd and 3rd order which have similar ion to calculate the crystallize process. Using the water projection and dried projection of 3rd order interaction system, 4th order interaction system in calculation of crystallize process.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này hướng dẫn đọc hiểu và ứng dụng các giản đồ pha hệ muối - nước và ngưng kết bậc 2, 3 và bậc 4 muối nước trong quá trình tổng hợp vật liệu ở nhiệt độ cao và kết tinh các hợp chất vô cơ từ dung dịch nước. *This course guides the reading, understanding and application of phase diagrams of the 2nd to 3rd order water salt and agglutination systems and the quaternary water salt system in the synthesis of high-temperature materials and the crystallization of inorganic compounds from solution.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp có liên quan đến giản đồ pha phục vụ công nghiệp (*Develop solutions related to industrial phase diagrams*)
L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực sản xuất bột màu nano và xúc tác từ các oxyt kim loại chuyển tiếp (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of nano pigment production and catalysis from transition metal oxides*)

CH5099 - THÍ NGHIỆM VÀ TIỂU LUẬN CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT HÓA VÔ CƠ (LABORATORY AND SEMINAR IN INORGANIC-CHEMICAL ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được hướng dẫn và thảo luận trong môn học: - Giới thiệu các đề tài thí nghiệm chuyên ngành trong môn học - Phương pháp đọc hiểu tài liệu tham khảo - Các phương pháp nghiên cứu đề tài: xây dựng quy trình, trù bị trang thiết bị và hoá chất, tính toán chi phí... - Phân tích kết quả thí nghiệm - Bố cục của báo cáo khoa học và phương pháp viết, trình bày báo cáo khoa học - Thuyết trình báo cáo khoa học

The following topics will be presented and discussed in this course: - Introduction of the topics in subject - Skill: reading references - Research methods: plan experiment task, expect chemical and equipment, cost, ... - Analysis the experimental result - The layout of the report, skill: writing and preparing report - Presentation skill

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Với mục đích là tạo tiền đề cho sinh viên làm quen với các phương pháp nghiên cứu khoa học và viết luận văn cho học kỳ cuối. Môn học giúp sinh viên tìm hiểu khối kiến thức thí nghiệm chuyên ngành cho các vật liệu khác nhau. Ngoài ra, môn học còn hướng dẫn các phương pháp chế tạo tổng hợp và khảo sát, đánh giá tính chất các vật liệu trong thí nghiệm chuyên ngành. Đồng thời, kỹ năng đọc tài liệu, viết, trình bày và xử lý số liệu trong báo cáo cũng giúp sinh viên làm quen với cách chuẩn bị cho luận văn trong tương lai.

The purpose of the subject is the premise for the student to prepare their thesis in the future. Students can self-learn how to know the research methods and write their thesis. The subject provides the advanced knowledge in the fields as: the synthesis methods, the measurement methods and the properties of the materials for the students. Moreover, skills of reading references, writing thesis, analysis data and presentation also help for the student to know how to prepare the thesis in the future.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ hóa học các hợp chất vô cơ phục vụ công nghiệp (*Developing chemical technology solutions for inorganic compounds for industry*)
- L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học các hợp chất vô cơ (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of chemical engineering of inorganic compounds*)

CH5101 - CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT BỘT MÀU NANO VÀ XÚC TÁC TỪ CÁC OXYT KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP (PRODUCING TECHNOLOGY OF NANO PIGMENTS AND CATALYSIS FROM TRANSITION METAL OXIDES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phần 1: Tổng quan về lý thuyết màu sắc và pigment Cung cấp các kiến thức về các hiện tượng màu sắc, sự phát triển của màu sắc. Bên cạnh đó, các quá trình sản xuất chất màu và các cách phân loại pigment cũng như các tính chất của pigment cũng được giới thiệu. Đưa ra các hệ thống đo lường và so sánh màu sắc, các phương pháp tính toán tọa độ màu, tổng hợp màu. **Phần 2: Các phương pháp sản xuất Pigment** Phần này đề cập đến các phương pháp cơ bản sản xuất pigment: Phương pháp khô và phương pháp ướt. Trong phần này sẽ trình bày phương pháp sản xuất pigment TiO_2 từ nguyên liệu ban đầu là Ilmenit. Các nội dung chính là xử lý nguyên liệu, quy trình công nghệ sản xuất, các vấn đề kỹ thuật, kinh tế và môi trường. Phương pháp sản xuất pigment Cr_2O_3 từ nguyên liệu ban đầu là quặng cromic. Các nội dung chính là xử lý nguyên liệu, quy trình công nghệ sản xuất, các vấn đề kỹ thuật, kinh tế và môi trường.

trường. Giới thiệu quy trình sản xuất một số loại pigment khác như pigment của cadimium, sắt, kẽm, và ultramarine. **Phần 3:** Kỹ thuật sản xuất và ứng dụng của một số sản phẩm từ oxyt kim loại chuyển tiếp (bổ sung).

Part 1: Overview of color theory and pigments
Provides knowledge about color phenomena, color development. In addition, pigment production processes and pigment classifications as well as pigment properties are introduced.

Provide color measurement and comparison systems, color coordinate calculation methods, and color synthesis.

Part 2: Pigment production methods
This section covers the basic methods of pigment production: the dry method and the wet method.

In this section, the production method of TiO₂ pigment will be presented from the starting material, Ilmenite. The main contents are material handling, production technology process, technical, economic and environmental issues. The method of producing pigment Cr₂O₃ from the starting material is chromic ore. The main contents are material handling, production technology process, technical, economic and environmental issues.

Introduce the production process of some other pigments such as pigments of cadmium, iron, zinc, and ultramarine.

Part 3: Production techniques and applications of some products from transition metal oxides (additional).

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trình bày một số kiến thức tổng quát về màu sắc, pigment cũng như đi vào cụ thể một số quy trình công nghệ sản xuất pigment điển hình, đồng thời cung cấp kiến thức về công nghệ sản xuất oxyt và một số hợp chất của các kim loại chuyển tiếp được dùng rộng rãi, có nhu cầu lớn có sẵn nguồn nguyên liệu trong nước. Môn học này cũng tóm tắt cơ sở lý thuyết, tính hiện đại, tính khả thi, hiệu quả kinh tế của các quá trình công nghệ và phạm vi ứng dụng sản phẩm.

This course presents some general knowledge about colors and pigments as well as goes into specifics of some typical pigment production technology processes, and at the same time provides knowledge about technology for producing oxides and some compounds. of transition metals are widely used, there is a great demand for available domestic raw materials. This course also summarizes the theoretical background, modernity, feasibility, economic efficiency of technological processes and product application scope.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ sản xuất bột màu nano và xúc tác từ các oxyt kim loại chuyển tiếp (Developed technological solutions for the production of nano pigments and catalysts from transition metal oxides)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of chemical engineering*)

CH5103 - KỸ THUẬT CHẾ BIẾN KHOÁNG SẢN (MINERAL PROCESSING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phần 1 – Quá trình tuyển khoáng: Bao gồm chương 1 và 2, cung cấp kiến thức cơ bản về mục đích, nguyên lý tuyển khoáng, phương pháp và thiết bị làm giàu quặng: tuyển trọng lực, tuyển điện, tuyển từ, tuyển nổi và một số phương pháp đặc biệt khác.

Phần 2 – Các quá trình hóa học xử lý quặng: gồm các chương từ 3 đến 12. Cung cấp kiến thức nền tảng và kỹ thuật cơ bản của các quá trình hóa học xử lý quặng, bao gồm: thủy luyện, hỏa luyện, điện luyện, kỹ thuật chế biến quặng bauxite, quặng kim loại quý chịu nhiệt, quặng kim loại hiếm phân tán, quặng kim loại đất hiếm, quặng kim loại màu, quặng kim loại phóng xạ, để thu được hợp chất hóa học hoặc kim loại có hàm lượng cao, có thể ứng dụng cho nhiều mục đích công nghiệp.

Part 1 – Ore dressing processes: Consists of chapter 1 and 2, provides basic knowledge about the purposes, principles of ore dressing, methods and equipments of basic ore enrichment such as gravity separation, magnetic separation, electric separation, flotation separation and special separation methods.

Part 2- Chemical processing of ore: Consists of chapter from 3 to 12. Provides fundamental theory as well as basic technology of chemical processing of ore, includes: hydrometallurgy, pyrometallurgy, electrometallurgy, processing technology of bauxite ore, refractory precious metal ore, rare and scattered metal ore, rare earth metal ore, nonferrous metal ore, radioactive ore, to obtain the chemical compounds or metals, which are high purity, applicable for various industrial purposes.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức hệ thống cơ sở về công nghệ chế biến khoáng sản. Từ đó sinh viên có thể hiểu tốt lý thuyết và áp dụng trong công nghệ chế biến quặng và khoáng sản, đặc biệt trong việc nghiên cứu và phát triển công nghệ ở Việt Nam.

This course gives students basic system knowledge in mineral processing technology then they can understand well the theory as well application in ore and mineral processing, especially in studying and development the mineral processing in Vietnam.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ chế biến khoáng sản phục vụ công nghiệp

(Developing technological solutions for mineral processing for industry)
L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia *(Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives)*
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực chế biến khoáng sản *(Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of mineral processing)*

CH5105 - CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU NANO TRONG LĨNH VỰC NĂNG LƯỢNG VÀ MÔI TRƯỜNG (TECHNOLOGY OF NANO MATERIALS FOR ENERGY AND ENVIRONMENTAL APPLICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học gồm hai phần chính: - Phần 1: Các lý thuyết cơ sở về vật liệu nano bao gồm: các hiệu ứng, các phương pháp tổng hợp và các tính chất đặc trưng của vật liệu có kích thước nanomet. - Phần 2: Các ứng dụng của vật liệu nano bao gồm: Các phương pháp đánh giá các tính chất và ứng dụng của các vật liệu trong các lĩnh vực như: xúc tác xử lý môi trường, pin nhiên liệu, vật liệu y sinh, vật liệu dẫn điện, vật liệu từ, vật liệu quang...

Course content consists of two main parts: - Part 1: The structure, fundamental properties of materials. The synthesis, properties and applications of nanoscale and nanostructure materials - Part 2: Characteristics, properties and application of conductive materials, magnetic materials, optical materials, biomedical materials, photocatalysis materials

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về cấu trúc của vật liệu, mối liên hệ của cấu trúc và tính chất của vật liệu. Ngoài ra, các tính chất và ứng dụng của vật liệu có cấu trúc nanomet cũng được trình bày trong nội dung môn học này. Bên cạnh đó, môn học sẽ cung cấp các phương pháp điều chế, các tính chất và ứng dụng của các vật liệu tiên tiến như trong các lĩnh vực như: xúc tác xử lý môi trường, pin nhiên liệu, vật liệu y sinh, vật liệu dẫn điện, vật liệu từ, vật liệu quang, kháng khuẩn... Từ đó sẽ giúp học viên hiểu rõ hơn về ứng dụng của vật liệu trong các lĩnh vực khoa học công nghệ và trong cuộc sống.

This course provides basic knowledge about the structure of the material, the relationship of structure and properties, characterizations of materials. In addition, the characterizations and application of nanostructured materials are also presented in this course. Moreover, the synthesis methods, characterizations and application of modern inorganic nanostructure materials would be realized in currents and important topics such as conductive materials, magnetic materials, optical materials, biomedical materials... Therefore, the students understand the applications of materials in the science, technology and life fields

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ vật liệu nano trong lĩnh vực năng lượng và môi trường (*Developing nanomaterial technology solutions in the field of energy and environment*)

L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong công nghệ vật liệu nano trong lĩnh vực năng lượng và môi trường (*Build technological ideas in technology of nano materials for energy and environmental applications*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực vật liệu nano có liên quan đến năng lượng và môi trường (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of nanomaterials related to energy and the environment*)

CH5107 - CÔNG NGHỆ SẢN PHẨM MỸ PHẨM VÀ CHĂM SÓC CÁ NHÂN (TECHNOLOGY IN COSMETICS AND PERSONALCARE PRODUCTS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

-Giới	thiệu	chung	về	mỹ	phẩm
-Các	thành	phần	chính	của	sản phẩm
-Các	sản	phẩm	mỹ	phẩm	đặc
-Công	nghe	sản	xuất	sản	phẩm
-Đánh	giá	các	sản	phẩm	mỹ
-Thí	nghe	chuẩn	bị	và	đánh
			giá	sản	phẩm

-General	introduction	to	cosmetic	engineering
-Ingredients	in	cosmetic	products	
-Typical	cosmetic	products		
-Manufacturing	technology	of	cosmetic	products
-Evaluation	of	cosmetic	products	
-Laboratory of preparation and evaluation of cosmetic products				

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế nhằm giúp cho sinh viên nắm bắt được những kiến thức cơ bản về khoa học và công nghệ hóa mỹ phẩm. Môn học còn nhằm mục tiêu cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các quá trình thành lập công thức, sản xuất và bảo quản các sản phẩm mỹ phẩm và chăm sóc cá nhân tiêu biểu.

The course is designed to help students having the basic knowledge of the science and technology of cosmetic chemistry. The course also aims to provide students with knowledge of the processes of formulation, production and storage of typical cosmetic and personal care products.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thực hiện các kỹ năng thực nghiệm liên quan đến công nghệ sản xuất mỹ phẩm và các sản phẩm chăm sóc cá nhân (*Conduct experiments in the applications of cosmetics and personal care products*)
- L.O.2 Phân tích giải pháp công nghệ sản xuất mỹ phẩm và các sản phẩm chăm sóc cá nhân trong công nghiệp (*Analyze technological solutions for production of cosmetics and personal care products in the industry*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực sản xuất mỹ phẩm và các sản phẩm chăm sóc cá nhân (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information for production of cosmetics and personal care products*)

CH5109 - CÔNG NGHỆ SẢN PHẨM TẨY RỬA DÂN DỤNG VÀ CÔNG NGHIỆP (TECHNOLOGY IN INDUSTRIAL AND INSTITUTIONAL CLEANING PRODUCTS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- | | |
|---|--|
| -Giới thiệu chung về tẩy rửa | |
| -Các thành phần chính của sản phẩm tẩy rửa | |
| -Các sản phẩm tẩy rửa đặc trưng | |
| -Công nghệ sản xuất sản phẩm tẩy rửa | |
| -Đánh giá các sản phẩm tẩy rửa | |
| -Thí nghiệm chuẩn bị và đánh giá sản phẩm tẩy rửa | |
-
- | | |
|--|-------------------|
| -General introduction to | detergency |
| -Ingredients in | cleaning products |
| -Typical cleaning | products |
| -Manufacturing technology of | cleaning products |
| -Evaluation of | cleaning products |
| -Laboratory of preparation and evaluation of cleaning products | |

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế nhằm giúp cho sinh viên nắm bắt được những đặc điểm hóa lý của quá trình tẩy rửa, các thành phần chính trong các sản phẩm tẩy rửa thông thường và tẩy rửa chuyên dụng, cách thành lập công thức các sản phẩm tẩy rửa quan trọng. Môn học còn nhằm mục tiêu cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các quá trình công nghệ truyền thống và các công nghệ mới trong sản xuất sản phẩm tẩy rửa, cũng như các phương pháp phân tích, đánh giá chất lượng các sản phẩm tẩy rửa.

The course aims to introduce students to the principles of washing processes, the main ingredients, and formulation methods of conventional as well as specialized detergent and home-care products. The module also aims to help students achieve a general knowledge on traditional and advanced manufacturing processes of detergent and home-care products, and

a general knowledge on procedures for analyzing and testing performance of detergent and home-care products.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Thực hiện các kỹ năng thực nghiệm liên quan đến công nghệ sản phẩm tẩy rửa dân dụng và công nghiệp (*Conduct experiments to produce detergents for household and industry*)

L.O.2 Phân tích giải pháp công nghệ sản xuất các sản phẩm tẩy rửa dân dụng và công nghiệp (*Analyze technological solutions for production of detergents for household and industry*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới liên quan đến các sản phẩm tẩy rửa dân dụng và công nghiệp (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information related to production of detergents for household and industry*)

CH5111 - CÔNG NGHỆ HƯƠNG LIỆU VÀ SẢN PHẨM NGUỒN GỐC THIÊN NHIÊN
(FRAGRANCES AND NATURAL PRODUCTS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên sẽ được cung cấp các kiến thức về hóa học hương liệu và các sản phẩm có nguồn gốc từ tự nhiên, đặc biệt từ thực vật, phân loại, đặc điểm cấu trúc, tính chất hóa lý đặc trưng của các nhóm chất chính, các phương pháp, kỹ thuật tách chiết, phân lập và tinh chế các hợp chất tự nhiên, các kỹ thuật tổng quát trong hương liệu.

Course outline: *The course provides knowledge of fragrance, perfumery and natural products chemistry, especially plant products, the classification, structure, chemical-physical properties of main groups, methods and techniques for extraction, isolation, purification of natural compounds from plant and general techniques in fragrance technology.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế nhằm giúp cho sinh viên nắm bắt được những kiến thức cơ bản về công nghệ hóa hương liệu và các sản phẩm có nguồn gốc từ thiên nhiên, đặc biệt từ thực vật.

The course aims to provide Chemical Engineering students with the fundametal knowledge of the chemistry and technology of fragrance and natural compounds, especially plant products,

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ sản xuất hương liệu và sản phẩm nguồn gốc thiên nhiên (*Developed technological solutions for the production of flavors and natural products*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions while doing practical internships at enterprises*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực hương liệu và sản phẩm nguồn gốc thiên nhiên (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of flavors and products of natural origin*)

CH5113 - HÓA MÀU VÀ CÔNG NGHỆ NHUỘM IN (COLOR CHEMISTRY AND DYEING-PRINTING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức sau: Lý thuyết về màu sắc và các chất màu: Quan hệ ánh sáng và màu sắc, cơ chế xuất hiện màu sắc, quan hệ giữa cấu trúc và màu sắc, các yếu tố ảnh hưởng đến sự thay đổi màu sắc. Thuốc nhuộm tổng hợp: Danh pháp, phân loại thuốc nhuộm theo cấu tạo và kỹ thuật nhuộm. Vật liệu dệt: yêu cầu cơ bản của vật liệu dệt, phân loại vật liệu dệt, các tính chất cơ bản của vật liệu dệt. Tiền xử lý vải trước khi nhuộm in. Kỹ thuật nhuộm: Lý thuyết nhuộm, phương pháp nhuộm và thiết bị nhuộm. Quy trình và kỹ thuật nhuộm một số loại xơ thông dụng với các loại thuốc nhuộm khác nhau. Kỹ thuật in: Lý thuyết và kỹ thuật in trên vải, in pigment và in với thuốc nhuộm hòa tan. Kỹ thuật hoàn tất: Hoàn tất bằng phương pháp cơ, nhiệt và hóa học. Đánh giá chất lượng nhuộm in. Các vấn đề môi trường trong công nghệ dệt nhuộm.

The theory of colors and colorants: the theories of colors and color vision, the relationship between light and colors, the chemistry of colorants, the correlation between chemical structures of colorants and their colours. Synthetic dyes: nomenclature, classification according to chemical structures and application methods. Textile material: the attributes of textile materials, textile material classification, physical and chemical properties of textile materials. Textile preparation before dyeing and printing. Textile dyeing technology: Dyeing theory, methods and machinery. Dyeing methods of some common types of textile fibres and fabrics. Textile printing: theory and methods, pigment printing and printing with soluble dyes. Textile finishing: mechanical, thermal and chemical finishing after dyeing and printing. Testing of dyes and dyeing. Environmental aspects of textile industry

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Khóa học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về chất màu, thuốc nhuộm tổng hợp, lý thuyết và kỹ thuật nhuộm, in và hoàn tất trên vải để có thể làm việc trong các nhà máy nhuộm và hoàn tất vải.

The course aims to provide Chemical Engineering students with background knowledge of colorants, synthetic dyes and pigments, theories and technology of textile dyeing, printing and finishing to be able to work in textile dyeing, printing company

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

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ hóa màu và nhuộm in (*Developed technology solutions for coloring and dyeing printing*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions while doing practical internships at enterprises*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực hóa màu và nhuộm in (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of color chemistry and dyeing*)

CH5115 - CÔNG NGHỆ PHÂN LẬP VÀ XÁC ĐỊNH CẤU TRÚC HỢP CHẤT HỮU CƠ (**ISOLATION AND IDENTIFICATION OF ORGANIC COMPOUNDS**)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

Môn học tập trung vào phân tích nguyên tắc và kỹ thuật của các phương pháp phân lập hợp chất hữu cơ trong thực tế như sắc ký bản mỏng, sắc ký cột, chưng cất chân không. Ngoài ra, các kỹ thuật phổ hiện đại được sử dụng để xác định cấu trúc các hợp chất hữu cơ cũng được đề cập, bao gồm phương pháp phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR), phổ khối lượng (MS) và phổ hồng ngoại (FT-IR). Nội dung môn học nhấn mạnh vào việc giải quyết các vấn đề thực tiễn gặp phải trong việc phân lập và xác định cấu trúc các hợp chất hữu cơ.

This course focus on the principles and techniques commonly used to obtain organic compounds such as thin-layer chromatography (TLC), column chromatography, and vacuum distillation. In addition, methods for structural identification of organic compounds including nuclear magnetic resonance (NMR), mass spectroscopy (MS), and infrared spectroscopy (FT-IR) would be discussed. Realistic problems and issues regarding isolation and determination of organic compounds would be addressed during the course.

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

Môn học cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật Hóa học những kiến thức nâng cao về các phương pháp/kỹ thuật phân lập hợp chất hữu cơ từ các nguồn như hợp chất tự nhiên hoặc sản phẩm của một phản ứng hóa học. Sau đó, sinh viên được trang bị các kiến thức nhằm xác định công thức cấu tạo của chất vừa phân lập được bằng các phương pháp phân tích phổ. Môn học nhằm phục vụ cho luận văn tốt nghiệp và nghề nghiệp sau này của sinh viên chuyên ngành Kỹ thuật Hóa hữu cơ và Hóa dược.

The course aims to provide the students in the faculty of Chemical Engineering with the advanced knowledge of methods/techniques for isolation and purification of organic compounds obtained from natural products or complex mixtures of organic reactions. The students would also learn how to determine the structures of organic compounds using

spectroscopic methods. This course is essential for graduate research and future professional career regarding those students of Organic Chemical and Pharmaceutical Chemical engineering divisions.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ phân lập và xác định cấu trúc hợp chất hữu cơ (*Develop technological solutions for isolation and identification of organic compounds*)

L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong lĩnh vực phân lập và xác định cấu trúc hợp chất hữu cơ (*Build technological ideas in the field of isolation and identification of organic compounds*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực phân lập và xác định cấu trúc hợp chất hữu cơ (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of isolation and identification of organic compounds*)

**CH5117 - CÔNG NGHỆ NANO CÁC HOẠT CHẤT HỮU CƠ VÀ ỨNG DỤNG
(NANOTECHNOLOGY IN APPLICATION OF NATURAL COMPOUNDS)**

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Đặc tính và tính chất hoạt chất nano hữu cơ
- Công nghệ sản xuất hoạt chất nano hữu cơ
- Phương pháp xác định đặc tính và đánh giá
- Các đặc điểm chi tiết liên quan nano hoạt chất hữu cơ với cấu trúc dạng nhũ tương, nano béo rắn liposome, tinh thể và polymer
- Ứng dụng nano các hoạt chất hữu cơ công nghiệp mỹ phẩm, thực phẩm, dược phẩm, nhuộm in, hóa nông,....

- *Characteristics and properties of nano organic active compounds*
- *Manufacturing technology of nano organic active compounds*
- *Characterization and evaluation methods*
- *The detailed features relating to nano organic active compounds based on emulsion, fatty solid liposome, crystal and polymer structures.*
- *Applications of nano organic active compounds in industries related to cosmetic, food, pharmaceutical, dyeing, printing, agricultural chemical... industries*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giúp cho học viên nắm bắt các vấn đề cơ bản các hoạt chất hữu cơ ở kích thước

nano, một hướng tiếp cận theo công nghệ nano để tạo ra các đặc tính và tính chất nổi trội. Từ đây, phát triển các hướng ứng dụng hiện đại của hoạt chất hữu cơ trong một số công nghiệp như dược phẩm, mỹ phẩm và thực phẩm. *The subject helps students have the basics of organic active compounds at the nanoscale, an approach to nanotechnology to create outstanding characteristics and properties. They are meant to develop modern applications of organic active ingredients in a number of industries such as pharmaceuticals, cosmetics and food.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ nano các hoạt chất hữu cơ phục vụ công nghiệp (*Developing nanotechnology solutions for organic active ingredients for industry*)
L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực nano các hoạt chất hữu cơ (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of nano organic active substances*)

**CH5121 - TÍCH HỢP, ĐỒNG BỘ VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG CÔNG NGHIỆP
(INTEGRATION, SYNCHRONIZATION AND EVALUATION OF INDUSTRIAL SYSTEMS)**

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học là những kiến thức nâng cao trong thiết kế quá trình và hệ thống sản xuất công nghiệp hướng đến tiết kiệm năng lượng, chia sẻ và thu hồi năng lượng. Môn học bao gồm cả phương pháp tính toán định lượng phát triển bền vững nhằm phục vụ cho việc kiểm toán năng lượng và đánh giá trình độ công nghệ.

This subject presents the systematical design, process integrated and pinch methods for chemical process design. The course is also included the quantitative analysis method of sustainable development for energy management and technology evaluation

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học những kiến thức nâng cao trong việc thiết kế dây chuyền sản xuất công nghiệp hiện đại bằng cách tích hợp các module cơ bản với các biện pháp tiết kiệm năng lượng để tận dụng tối đa khả năng thu hồi năng lượng, chia sẻ nguồn nguyên liệu, sản phẩm... nhằm phục vụ cho Đồ án Quá trình & Thiết bị và Luận văn tốt nghiệp

The course provides to students advanced knowledge in chemical process design and integration by integration of basic modules and the energy saving solutions for

resources sharing and maximum heat recovery... for design engineering project and professional mission

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp tích hợp, đồng bộ và đánh giá hệ thống công nghiệp (*Developing solutions to integrate, synchronize and evaluate industrial systems*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Developing solutions to integrate, synchronize and evaluate industrial systems*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực tích hợp, đồng bộ và đánh giá hệ thống công nghiệp (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of industrial system integration, synchronization and evaluation.*)

CH5123 - THIẾT BỊ VÀ CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN (EQUIPMENT AND PROCESSING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Cung cấp cho người học những kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ưu nhược điểm, phạm vi sử dụng của máy chế biến trong công nghệ hóa học. Nhờ đó sinh viên biết tra cứu catalog lựa chọn thiết bị, máy móc phù hợp với công nghệ chế biến sản phẩm. Đồng thời tính toán đánh giá được chi phí về nhân công, năng lượng, giá thành khi sử dụng chúng trong chế biến. Cũng như biết kết nối với các dụng cụ đo, giám sát hệ thống

To give students knowledge about the structure, principles of operation, advantages and disadvantages, as well as the scope of processing machines in chemical technology. Thanks to this, students are able to browse catalogs to select equipment and machines suitable for product processing technology. At the same time, calculate and evaluate the costs of labor, energy, cost when using them in processing. As well as knowing how to connect to measuring and control devices.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản để tính toán, lựa chọn máy móc, thiết bị và công nghệ dùng trong chế biến các sản phẩm khác nhau từ nguyên liệu tự nhiên

To equip students with basic knowledge on the calculation, selection of machines, equipment and technologies used in the processing of various products from natural materials.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp thiết bị và công nghệ chế biến phục vụ công nghiệp (*Developing equipment solutions and processing technology for industry*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực thiết bị và công nghệ chế biến (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of processing equipment and technology*)

CH5125 - KỸ THUẬT QUÁ TRÌNH BỀN VỮNG (SUSTAINABLE PROCESS ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của kỹ thuật quá trình bền vững: - Kỹ thuật quy trình bền vững sẽ được giới thiệu với các định nghĩa và so sánh về hóa học xanh và kỹ thuật xanh. - Các thước đo xanh được sử dụng để định lượng và so sánh tính bền vững của các phản ứng và quá trình hóa học ngày càng tăng sẽ được thảo luận. - Sự phát triển từng bước của một quy trình bền vững và so sánh lộ trình ban đầu đã được cấp bằng sáng chế với một giải pháp thay thế tăng cường quy trình sẽ được mô tả. - Các phương pháp tăng cường quy trình khác nhau và thiết bị được sử dụng sẽ được trình bày và các kỹ thuật phát triển về phản ứng dòng liên tục và quá trình tách liên tục - Các công cụ của các công nghệ phân tích quy trình sẽ mô tả và đưa ra các ví dụ về cách chúng có thể đạt được các quy trình sản xuất hiệu quả hơn và an toàn hơn - Các nghiên cứu điển hình về phát triển quy trình bền vững điển hình trong ngành sẽ được phân tích và thảo luận. - Chương trình soạn có tính đến đối tượng chủ yếu là các kỹ sư tương lai nên chú ý vào các quy trình ứng dụng cụ thể tại doanh nghiệp. - Phần bài tập lớn, sinh viên sẽ được thực hiện đề tài đặt hàng từ doanh nghiệp và được yêu cầu cụ thể theo từng năm học .

This course aims to provide students with basic knowledge of sustainable process engineering: - Sustainable process engineering will be introduced with definitions and comparisons of green chemistry and green engineering. - The increasing number of green metrics used to quantify and compare the sustainability of reactions and chemical processes will be discussed. - The step-by-step development of a sustainable process and compares the original patented route with a process-intensified alternative will be described. - The different process intensification methods and equipment employed will be presents and followed by detailed accounts of continuous flow reactions and continuous separation processes - The toolbox of process analytical technologies will be describing and gives examples of how they can achieve more efficient and safer manufacturing processes - The case study of typical sustainable process development at industry will be analysis and discussion. - The program is designed with the target mainly for future engineers, who should pay attention to the specific application processes at the industry. - In the large part of the exercise, students will be able to carry out orders from industrial sector and be specifically asked for each academic year.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản và vận hành ứng dụng về các kỹ thuật quá trình bền vững, giúp sinh viên nhận biết được vai trò của việc phát triển các kỹ thuật bền vững trong công nghiệp. Giúp sinh viên có thể hiểu biết và vận dụng một số kỹ thuật trong phân tích, đánh giá hệ thống kỹ thuật hóa học và đề xuất phương án phát triển, cải tiến theo hướng bền vững. Sinh viên sẽ được thực hành xây dựng dự án với người hướng dẫn ở công nghiệp và được đánh giá với sự tham gia của doanh nghiệp.

This course provides basic and practical knowledge of sustainable process engineering, helping students to recognize the role of sustainable engineering development in industry. Helping students understand and apply a various of techniques in analyzing and evaluating chemical engineering systems and proposing solutions for sustainable development and improvement. Students will practice an projects with instructors in industries and be assessed with the participation of them.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ bền vững phục vụ trong công nghiệp (*Developing sustainable technology solutions for industry*)
 L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
 L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật quá trình bền vững (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of sustainable process engineering*)

CH5127 - CÔNG NGHỆ MỚI TRONG CÔNG NGHỆ HÓA HỌC (NEW TECHNOLOGIES IN INDUSTRIALIZATION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học gồm 3 phần chính:
 Phần I – Năng lượng, nguyên liệu và nhiên liệu tái tạo
 Phần I gồm các chương tập trung vào những nội dung sau:
 - Các dạng tài nguyên hóa thạch và tái tạo
 - Các công nghệ sản xuất năng lượng tái tạo từ sinh khối: khí, lỏng, rắn.
 - Vật liệu sinh học

Phần II – Công nghệ màng
 Phần II gồm các chương tập trung vào những nội dung sau:

- Giới thiệu tổng quan về lịch sử phát triển của công nghệ màng, các quá trình màng, các loại màng, các phương pháp chế tạo màng cũng như các thiết bị màng trong công nghiệp.
- Những vấn đề cơ bản của quá trình màng như: các lý thuyết về cơ chế truyền vận qua màng và hiệu ứng lớp biên.
- Ứng dụng chính của quá trình tách màng trong công nghiệp: lọc thẩm thấu ngược, siêu lọc, vi lọc, tách khí, thẩm thấu bốc hơi và điện thẩm tách. Ngoài ra, những ứng dụng y học của quá trình màng cũng được đề cập.
- Tính toán-thiết kế quá trình và hệ thống màng được trình bày ở phần cuối.

Phần III – Công nghệ lạnh nhiệt độ cực thấp

- Phần đầu giới thiệu về kỹ thuật lạnh ở nhiệt độ cực thấp (lạnh thâm độ), Ứng dụng của kỹ thuật lạnh thâm độ, Tính chất của vật liệu ở nhiệt độ cực thấp,
- Phần tiếp theo trình bày công nghệ lạnh của hệ thống hóa lỏng, Hệ thống khí hóa lỏng, Hệ thống lạnh thâm độ.
- Phần cuối trình bày các hệ thống lưu trữ và vận chuyển vật chất ở nhiệt độ cực thấp, các thiết bị đo nhiệt độ, bộ trao đổi nhiệt được sử dụng trong hệ thống lạnh thâm độ

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.

The course includes three sections:

Part 1: Renewable energy, fuels, and materials topics:

- *Fossil and renewable resources*
- *Technologies to produce renewable fuels from biomass: gases, liquids, solids.*
- *Bio-materials*

Part 2: Membrane technology topics:

- *The first part provides a general introduction to historical development of membrane technologies, membrane processes, types of membranes, membrane preparation methods as well as membrane modules.*
- *The next part covers membrane science, that is, topics that are basic to all membrane processes, such as transport mechanisms and boundary layer effects.*
- *The third part describes six main sub-groups of the industrial membrane separation processes: reverse osmosis, ultrafiltration, microfiltration, gas separation, pervaporation, and electrodialysis. Additionally, medical applications of membrane processes are also mentioned.*
- *Calculation and design of membrane process and equipment are presented in the last part.*

Part 3: Cryogenic engineering topics:

- *The first part provides an introduction to Cryogenics, Applications of Cryogenics, Properties of materials at cryogenic temperature,*
- *The next part covers technical of Liquefaction systems, Gas liquefaction systems, Cryogenic Refrigeration systems.*

- The final part presents the cryogenic fluid storage and transfer systems, Cryogenic instrumentation, heat exchangers used in cryogenic systems. The topics and requirements of projects are subjected to be changed every year.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục đích của khóa học này là cung cấp một nền tảng cho sinh viên về Kỹ thuật Hóa học về kiến thức cơ bản của một số công nghệ xu hướng hiện đại trong Kỹ thuật Hóa học.

The aim of this course is give a background for students in Chemical Engineering about the basic knowledge of some modern trending technologies in Chemical Engineering.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ mới phục vụ công nghiệp (Developing new technology solutions for industry)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ mới (Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of new technology)

CH5129 - LÒ HƠI - LÒ CÔNG NGHIỆP (BOILER - INDUSTRIAL FURNACE)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Lò hơi là các thiết bị dùng để biến nhiệt tỏa ra khi cháy nhiên liệu thành hơi nước có nhiệt độ và áp

suất cao, được sử dụng rộng rãi trong xí nghiệp công nghiệp. Lò công nghiệp là thiết bị dùng để đốt cháy nhiên liệu nhằm một mục đích nào đó Thông qua môn học sinh viên sẽ được phát triển các kiến thức và kỹ năng liên quan đến những vấn đề sau:

- + Các loại lò hơi và nguyên lý làm việc của chúng;
- + Nhiên liệu và quá trình cháy;
- + Cân bằng nhiệt và hiệu suất lò hơi;
- + Buồng lửa và Thiết bị đốt;
- + Các bề mặt truyền nhiệt của lò hơi;
- + Tính toán thiết kế lò hơi;
- + Các loại lò công nghiệp và nguyên lý làm việc của chúng;
- + Tính toán thiết kế lò công nghiệp và các thiết bị hỗ trợ

The function of steam boilers is to convert the heat released from fuel burning into steam with high parameters necessary for electricity generation and for heat supply.

In order hand, Industrial furnace is a device used to burn fuel for a certain purpose.

During the course the students will develop their skills and knowledge in the following areas:

+ Boiler types and their working principles;+ Fuels and combustion;+ Heat balance and boiler efficiency;+ Boiler furnace, and Burners;+ Heating surfaces;+ Boiler calculation; + Furnace types and their working principles; + Furnace calculation and accessories of furnace.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này giới thiệu cho sinh viên hiểu biết về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại lò hơi thường gặp trong công nghiệp bao gồm: nhiên liệu và quá trình cháy, trao đổi nhiệt, quá trình thủy động, khí động trong lò hơi. Bên cạnh đó, môn học cũng giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại lò thường sử dụng trong công nghiệp. Thông qua môn học sinh viên sẽ có khả năng tính toán thiết kế và tính toán kiểm tra các loại lò công nghiệp

The aim of this course is to provide students with knowledge to understand the construction and working principle of steam boilers, concerning: fuel and

combustion process, heat exchange, hydrodynamics and aerodynamics in boilers. Students also understand the structure and operating principle of furnaces

During this course, students will get skills required for boiler and furnace design and/or verified calculation.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp ứng dụng lò hơi công nghiệp phục vụ trong công nghiệp (*Developed industrial boiler application solutions for industry*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực lò hơi công nghiệp (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of industrial boilers*)

CH5131 - THÍ NGHIỆM ĐIỀU KHIỂN QUÁ TRÌNH (PROCESS CONTROL EXPERIMENT)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Yêu cầu và nội dung điều khiển, chọn lựa biến điều khiển. Hệ thống tự động điều chỉnh các thông số công nghệ cơ bản: nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, mức, độ pH. Hệ thống giám sát và điều khiển quá trình truyền nhiệt, truyền khối, phản ứng. Hiệu chỉnh các tham số điều khiển PID bằng thực nghiệm. Quan sát quá trình quá độ, phân tích, đánh giá chất lượng điều khiển.

Requirements and control content, select control variables.

The system automatically adjusts basic technology parameters: temperature, pressure, flow, level, degree pH.

The system monitors and controls heat transfer, mass transfer, reaction. Experimental adjustment of PID control parameters. Observe the process, analyze, quality control.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp hiểu biết thực tế về mục tiêu, yêu cầu, nội dung điều khiển các quá trình công nghệ hoá học. Phương pháp tự động điều chỉnh các thông số công nghệ cơ bản. Vận hành hệ thống giám sát và điều khiển quá trình. Provide practical understanding of the objectives, requirements, and contents of controlling chemical technology processes. Automatic method of adjusting basic technology parameters. Operate the process monitoring and control system

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp điều khiển quá trình ứng dụng trong công nghiệp (Developed industrial application process control solutions)*
- L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives)*
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực điều khiển quá trình (Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of process control)*

CH5133 - ĐỘNG HỌC QUÁ TRÌNH VÀ ĐIỀU KHIỂN (PROCESS KINEMATICS AND CONTROL)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học “Động học quá trình và hệ thống điều khiển” cung cấp cho người học phương pháp xây dựng mô hình toán học các quá trình công nghệ và hệ thống điều khiển. Giới thiệu một số sách lược điều khiển tiên tiến, phương pháp tính toán, mô phỏng quá trình và hệ thống điều khiển. Hướng dẫn sử dụng phần mềm Matlab & Simulink để tính toán, thiết kế và mô phỏng hệ thống điều khiển quá trình.

The subject of process kinematics and control provides students with methods to build mathematical models of process control systems and technologies. Besides, the students are introduced to the advanced control strategies, calculation methods, process simulation and control system. In addition, instructions for using Matlab & Simulink software to calculate, design and simulate the process control systems are also presented.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Giới thiệu các dạng mô tả toán học cho các quá trình công nghệ trong hệ thống điều khiển.
 - Cung cấp các phương pháp cơ bản để xây dựng mô hình toán học gồm mô hình hóa lý thuyết và mô hình hóa thực nghiệm cho một số quá trình công nghệ tiêu biểu.
 - Giới thiệu một số sách lược điều khiển tiên tiến nhằm nâng cao chất lượng điều khiển một số quá trình công nghệ phức tạp.
 - Hướng dẫn các phương pháp tính toán hệ thống điều khiển, mô phỏng quá trình và sử dụng Matlab và Simulink trong thiết kế hệ thống điều khiển.
-
- *To introduce mathematical descriptions for technological processes in control systems.*
 - *To provide basic methods to build mathematical models including theoretical modeling and experimental modeling for some typical technological processes.*
 - *To introduce some advanced control strategies to improve the control quality of some complex technological processes.*
 - *To guide the methods of control system calculation, process simulation and the usage of Matlab and Simulink in control system design.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp động học quá trình vào điều khiển quy trình công nghệ (*Developing a solution for process kinematics into technological process control*)
- L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions while doing practical internships at enterprises*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực động học quá trình điều khiển (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of process kinematics*)

CH5135 - HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN VÀ AN TOÀN NHÀ MÁY (FACTORY SAFETY AND CONTROL SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp các nội dung chính sau đây: phân tích mục đích và yêu cầu điều khiển, các giải pháp điều khiển, lựa chọn thiết bị điều khiển, mô phỏng tính toán tham số điều khiển,

đánh giá chất lượng điều khiển cho nhà máy hóa chất
The course provides the following main contents: analysis of control purposes and requirements, control solutions, selection of control equipment, simulation and calculation of control parameters, evaluation of control quality for a chemical plant

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển cho một nhà máy hóa chất: bao gồm cả điều chỉnh các thông số công nghệ và hệ thống điều khiển an toàn.

The course provides students with knowledge of analysis and design of control systems for a chemical plant: including adjustment of technology parameters and safety control systems.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Xây dựng được hệ thống điều khiển và an toàn nhà máy phục vụ công nghiệp (*Building control and safety systems for industrial plants*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions while doing practical internships at enterprises*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực hệ thống điều khiển và an toàn nhà máy (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of control systems and plant safety*)

**CH5137 - CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH SẮC KÝ VÀ ỨNG DỤNG
(CHROMATOGRAPHIC TECHNIQUES AND APPLICATIONS)**

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Đại cương phương pháp sắc ký Phân loại các phương pháp sắc ký Sắc ký khí Sắc ký lỏng Ứng dụng

Introduction to chromatograph Classify of chromatography Gas chromatography Liquid chromatography Application

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Giới thiệu cho sinh viên ngành Kỹ thuật Hóa học các khái niệm cơ bản, cơ sở lý thuyết, kỹ thuật phân tích định tính và định lượng của các phương pháp phân tích Sắc ký.
- Trình bày nguyên lý, kỹ thuật và thiết bị phân tích sắc ký
- *to introduce the principles and practice of chromatography, chromatographic theories, qualitative and quantitative in chromatographic analysis to the students of Chemical Engineering.*
- *to present the principle, technique and equipments of some chromatographic methods.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp sử dụng phương pháp sắc ký phục vụ công nghiệp (*Develop a solution using chromatography for industry*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực phân tích bằng phương pháp sắc ký (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of analysis by chromatographic method*)

CH5139 - THẨM ĐỊNH PHƯƠNG PHÁP VÀ QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG TRONG PHÂN TÍCH (ANALYTICAL METHOD VALIDATION AND QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học:
- Xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp phân tích.- Xử lý dữ liệu thực nghiệm trong phân tích.- Quản lý chất lượng trong phân tích.
The following topics will be presented and discussed in this course:
- Verification and validation of analytical methods.- Experimental data processing.- Quality management.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức về thẩm định phương pháp và quản lý chất lượng trong phân tích hóa học.

This course provides to the students with the knowledge of analytical method validation and quality management.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp thẩm định và quản lý chất lượng phân tích phục vụ công nghiệp (*Develop analytical quality management and appraisal solutions for industry*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực thẩm định và quản lý chất lượng phân tích (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of appraisal and analytical quality management*)

CH5141 - KỸ THUẬT PHÂN TÍCH THỰC PHẨM VÀ DƯỢC PHẨM (FOOD AND PHARMACEUTICAL 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: tính chất hóa lý mẫu thuốc và thực phẩm, các phương pháp xử lý mẫu, kiểm soát và đảm bảo chất lượng, phân tích hóa học và phân tích công cụ trong phân tích dược phẩm và thực phẩm.

The following topics will be presented and discussed in this course: physical and chemical properties of food and drug molecules, extraction methods, quality control and assurance, chemical methods and instrumental methods for food and pharmaceutical analysis.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức về Hóa phân tích hiện đại trong lĩnh vực thực phẩm và dược phẩm: chọn và xử lý mẫu, chọn và tiến hành xây dựng quy trình phân tích trên một đối tượng mẫu cụ thể.

This course provides to the students with the specialized knowledge of modern analytical chemistry in food and pharmaceutical analysis: obtaining and preparing samples, selecting and performing analytical procedures for food and pharmaceutical samples.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp phân tích thực phẩm và dược phẩm phục vụ công nghiệp (*Develop analytical solutions for food and pharmaceuticals for industry*)
- L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực phân tích thực phẩm và dược phẩm (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of food and pharmaceutical analysis*)

CH5143 - CÔNG NGHỆ DẪN TRUYỀN THUỐC TRONG DƯỢC PHẨM VÀ MỸ PHẨM (DRUG DELIVERY IN MEDICINE AND COSMETIC)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: (i) Giới thiệu về cơ chế vận chuyển thuốc vào cơ thể con người bằng nhiều con đường khác nhau (ii) Các vấn đề liên quan đến sinh khả dụng và tác dụng phụ của thuốc (iii) Hóa học, cấu trúc và phương pháp

tổng hợp, phân tích các hệ dẫn truyền thuốc cơ bản: hydrogels, micelles, liposomes, nanoparticles, dendrimers, polymers, graphene oxides...(iv) Những tiến bộ trong việc phát triển các hệ dẫn truyền hoạt chất trong chẩn đoán bệnh, dược phẩm và mỹ phẩm

The following topics will be presented and discussed in this course: (i) Introduction of transporting active compounds to their target sites in human body(ii) Knowledge on bioavailability and site effects of drugs(iii) Chemistry, structure, synthesis and characterization of typical drug delivery systems, such as: hydrogels, micelles, liposomes, nanoparticles, dendrimers, polymers, graphene oxides...(iv) Advances in development of drug delivery systems in pharmaceuticals and cosmetics

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giới thiệu hóa học các hệ dẫn truyền thuốc cơ bản và ứng dụng của chúng trong y học, dược phẩm và mỹ phẩm. Người học sẽ được cung cấp kiến thức về cơ chế dẫn truyền thuốc và các phương pháp hình thành hệ dẫn truyền đưa thuốc, hay hoạt chất đến các mục tiêu khác nhau trong cơ thể con người.

This course introduce the chemistry of basic drug delivery systems and their application in pharmaceuticals and cosmetics. Students would be provided with knowledge on targeted drug delivery and the methods to prepare smart systems for delivering drug molecules and active compounds to targeted body area.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ dẫn truyền thuốc trong dược phẩm và mỹ phẩm phục vụ công nghiệp (*Developing technology solutions for drug delivery in pharmaceuticals and cosmetics for industry*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ dẫn truyền thuốc trong dược phẩm và mỹ phẩm (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of drug delivery technology in pharmaceuticals and cosmetics*)

CH5145 - CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH HOẠT TÍNH CỦA THUỐC (THE METHODS OF DETERMINING BIOACTIVITIES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học bao gồm những kiến thức về phương pháp kiểm tra độc tính và hoạt tính sinh học

Course content includes knowledge of test methods toxicity and biological activity of pharmaceutical ingredients.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học “các phương pháp xác định hoạt tính của thuốc” trang bị cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về yêu cầu tiêu chuẩn đối với dược liệu, các phương pháp thử nghiệm, đánh giá độc tính, tác dụng phụ và kiểm tra hoạt tính sinh học của hoạt chất.

This subject aims at giving students basic acknowledge about standards for pharmaceutical products, test methods, evaluation of toxicity, and test bioactivity of pharmaceutical ingredient

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp xác định hoạt tính của thuốc phục vụ công nghiệp (*Developing a solution to determine the activity of drugs for industry*)
- L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực xác định hoạt tính của thuốc (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of determining drug activity*)

CH5147 - CƠ SỞ TỔNG HỢP HỮU CƠ VÀ HÓA DƯỢC (PRINCIPLES OF ORGANIC SYNTHESIS AND DRUG SYNTHESIS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Cơ chế các phản ứng
- Hóa học lập thể
- Tổng hợp các hợp chất hữu cơ
- Mechanisms
- Stereochemistry
- The synthesis of organic Compounds

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức cơ bản về nguyên tắc và kỹ thuật tổng hợp các hợp chất hữu cơ và các hợp chất được sử dụng trong điều chế thuốc. Môn học nhằm phục vụ cho luận văn tốt nghiệp và nghề nghiệp sau này của sinh viên chuyên ngành Kỹ thuật Hóa hữu cơ và Hóa dược.

This course provides to the students with the basic engineering the knowledge of principles and techniques for synthesizing organic compounds and compounds used in drug preparation. This course is essential for graduate thesis and future professional career of Organic Chemical and Pharmaceutical Chemical engineering students.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ tổng hợp hữu cơ và hóa dược phục vụ công nghiệp (*Develop technological solutions for organic synthesis and drug synthesis for industry*)
- L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong tổng hợp hữu cơ và hóa dược (*Build technological ideas in organic synthesis and drug synthesis*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực tổng hợp hữu cơ và hóa dược (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of organic synthesis and drug synthesis*)

**CH5149 - HÓA HỌC CÂY THUỐC VÀ CÁC NGUỒN NGUYÊN LIỆU DƯỢC
(CHEMISTRY OF MEDICINAL PLANT)**

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên sẽ được cung cấp các kiến thức về hóa học cây thuốc, đặc điểm cấu trúc, tính chất, công dụng và kỹ thuật phân lập của các nhóm chất chính: terpene, steroid, saponin, alkaloid, flavonoid, lipid, carbohydrate.

The course provides the knowledge about chemistry of medicinal plants. The structure, physical and chemical characterization, utilisation of bioactive constituents, and isolation techniques for main categories of phytochemicals: terpenes, steroids, saponins, alkaloids, flavonoids, carbohydrates, lipids... will be discussed.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật Hóa học những kiến thức nâng cao về hóa học các cây thuốc, các phương pháp và kỹ thuật phân lập các nhóm chất cơ bản từ cây thuốc và những tác dụng dược lý của các hợp chất này. Môn học nhằm phục vụ cho luận văn tốt nghiệp và nghề nghiệp sau này của sinh viên chuyên ngành Kỹ thuật Hóa hữu cơ và Hóa dược.

The course aims to provide Chemical Engineering students with the advanced knowledge of the chemistry of medicinal plants, the isolation and purification techniques for some main categories of phytochemicals and the uses of bioactive constituents in different areas. This course is essential for graduate thesis and future professional career of Organic Chemical and Pharmaceutical Chemical engineering students.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp dựa trên hóa học cây thuốc và các nguồn nguyên liệu dược (*Developing a solution based on the chemistry of medicinal plants and pharmaceutical raw materials*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực hóa học cây thuốc và các nguồn nguyên liệu dược (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of medicinal plant chemistry and pharmaceutical raw materials.*)

CH5151 - CÔNG NGHỆ BẢO CHẾ VÀ SẢN XUẤT DƯỢC PHẨM (DESIGN AND PRODUCTION OF MEDICINES)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học đề cập đến các kiến thức cơ sở của công nghệ bào chế và sản xuất thuốc bao gồm nguyên liệu, quá trình, thiết bị và các dạng sản phẩm dược phẩm cũng như các tiêu chuẩn về kiểm soát chất lượng. Môn học cũng đề cập đến vai trò và vị trí của ngành công nghiệp dược trong nền kinh tế quốc dân, thị trường và chiến lược phát triển các sản phẩm thuốc.

This course provides an overview of design and production of medicine technology. The course covers the role of key operational units in drug manufacturing processes. Brief introduction to process design emphasizing unique requirements of pharmaceutical plants (e.g. high purity, specialized utility systems, etc.) will be included. Regulations aspect, Health, Safety, Environment and Quality Control will also be discussed in this course.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế nhằm: 1/ Lý thuyết:- Trang bị kiến thức về bào chế, các giai đoạn nghiên cứu và sản xuất thuốc- Hiểu và vận dụng các kiến thức liên quan để thiết kế và bào chế thuốc- Giải thích quy trình sản xuất dược phẩm- Mô tả và phân tích cách quá trình công nghệ cơ bản trong bào chế- Hiểu và tuân thủ các quy định, R & D và kiểm soát chất lượng trong sản xuất dược phẩm 2/ Thực hành:- Trang bị cho sinh viên kiến thức, kỹ năng thực nghiệm về các dạng bào chế cơ bản trong sản xuất thuốc- Trang bị cho sinh viên kiến thức, kỹ năng thực nghiệm khi sử dụng thiết bị đánh giá chất lượng của các dạng bào chế- Tìm hiểu một số dạng bào chế và công nghệ mới

The course aims to introduce: - Understand principles of drug discovery and development. - Understand and apply the knowledge related to drug discovery and development and optimization. - Explain the procedure of pharmaceutical production - Describe and analyze process operations in design and production of medicines - Appreciate the impact of

pharmaceutical engineering to the community as well safety, health and environment- Understand and comply regulations, R & D and quality control in pharmaceutical production.

- Basic lab techniques including : design and production of medicines, drug discovery and development, using analytical instruments for drugs quality control.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ bào chế và sản xuất dược phẩm (*Developing technological solutions for the preparation and production of pharmaceuticals*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Effectively prDefending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representativesesent ideas and specialized technology solutions in front of a panel with the participation of business representatives)*

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực bào chế và sản xuất dược phẩm (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of pharmaceutical preparation and production*)

CH5153 - CÔNG NGHỆ SẢN PHẨM THỰC PHẨM CHỨC NĂNG (DEVELOPMENT OF DIETARY SUPPLEMENTS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: (i) Thực phẩm chức năng và một số khái niệm, tiêu chuẩn liên quan, (ii) Thực phẩm chức năng cung cấp vitamin; (iii) Thực phẩm chức năng cung cấp khoáng chất; (iv) Thực phẩm chức năng cung cấp chất chống oxi hóa và bắt gốc tự do; (v) Thực phẩm chức năng cung cấp một số acid amine, và chất béo cần thiết; (vi) Thực phẩm chức năng cung cấp một số chiết xuất từ động thực vật;

The following topics will be presented and discussed in this course: (i) The principles and standards of dietary supplements, functional foods, and nutraceuticals; (ii) The dietary supplements providing vitamins; (iii) The dietary supplements providing minerals and mineral salts; (iv) The dietary supplements providing antioxidants and radical scavenger; (v) The dietary supplements providing acid amine, natural fats and oils. (vi) The dietary supplements providing natural products and extracts

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học được thiết kế nhằm giúp cho sinh viên nắm bắt được những kiến thức và tiêu chuẩn cơ bản về thực phẩm chức năng và những sản phẩm liên quan. Ngoài ra, môn học cũng giới thiệu một số thành phần và qui trình thường được sử dụng để sản xuất thực phẩm chức năng.

The course aims to introduce students to the principles and standards of dietary supplements,

functional foods, and nutraceuticals. Some popular ingredients as well as formulae have been employed to manufacture dietary supplements.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ sản xuất sản phẩm thực phẩm chức năng (*Developing technological solutions for the production of functional food products*)
L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defending specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới liên quan đến các sản phẩm thực phẩm chức năng (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information related to functional food products*)

CH5155 - THỰC TẬP CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT HÓA HỌC (SPECIALIZED INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên cần tìm hiểu các nội dung sau về đơn vị thực tập1. Thông tin chung (tên gọi, địa điểm, nhiệm vụ, lịch sử phát triển)2. Quản lý nhân sự và đãi ngộ3. Sản phẩm, nguyên liệu và chuỗi cung ứng4. Quy trình công nghệ sản xuất5. Nguyên lý hoạt động của máy móc và thiết bị sản xuất6. Bố trí mặt bằng7. Các công trình phụ trợ (điện, nước, cung cấp khí)8. Quản lý sản xuất và điều hành9. Quản lý chất lượng

Students need to learn the following about the factory
1. General information (name, location, mission, development history)
2. Personnel management and compensation
3. Products, materials and supply chains
4. Production process
5. Principles of operation of the main machines and equipments
6. Site layout
7. Utility (electricity, water, gas supply)
8. Production and Operations Management
9. Quality Management

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học tạo cơ hội cho sinh viên làm việc trong một nhà máy hoặc một doanh nghiệp cụ thể, gọi tắt là đơn vị thực tập. Tại đơn vị thực tập, sinh viên có thể thực hiện nhiệm vụ với tư cách là một thực tập sinh. Qua đó sinh viên làm quen với quy tắc an toàn khi làm việc tại nhà máy; tìm hiểu quy trình công nghệ, nguyên tắc vận hành, vấn đề nảy sinh trong thực tế sản xuất; phương pháp khắc phục sự cố: trong sản xuất, trong đánh giá sản phẩm, trong xử lý chất thải

do sản xuất thải ra; Tìm nguyên nhân, đưa ra biện pháp khắc phục những sự cố khi vận hành sản xuất tại một nhà máy. Ngoài ra, môn học còn giúp cho sinh viên trong giao tiếp, phối hợp trong làm việc trong thực tế tại đơn vị thực tập.

The subject gives students the opportunity to work in a specific factory or business, hereby called a factory. At the factory, students can perform duties as an interne. Thereby students become familiar with safety rules when working in a factory; learn technological processes, operating procedures, troubleshooting methods, product evaluation, waste treatments. In addition, the subject also helps students in communication and cooperation in reality.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được các giải pháp công nghệ có tính khả thi ứng dụng cho đơn vị thực tập (*Develop feasible technology solutions for interns*)
- L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trong khi thực tập thực tiễn tại doanh nghiệp (*Defend specialized technology ideas and solutions while doing practical internships at enterprises*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information in the field of chemical engineering*)
- L.O.4 Viết được báo cáo thực tập (*Writing internship report*)

CH5157 - KỸ THUẬT THỰC PHẨM 4 (FOOD ENGINEERING 4)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học gồm 2 phần:
Kỹ thuật hóa sinh gồm động học enzyme, enzyme cố định, thiết bị phản ứng sinh học, ứng dụng enzyme công nghiệp, ví dụ về những quá trình hóa sinh công nghiệp.
Kỹ thuật lên men gồm các quá trình tiền lên men, phương pháp và thiết bị lên men và các quá trình hậu lên men.

The course consists of two sections: Biochemical engineering section involves enzyme kinetics, immobilized enzyme, bioreactor, industrial applications of enzymes, examples of current industrial practices and processes. Fermentation engineering section includes upstream processes, fermentation methods and bioreactors, downstream processes.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học những nguyên tắc và phương pháp của kỹ thuật hóa sinh áp dụng cho những quá trình và hệ thống sinh học, giới thiệu các phương pháp phân loại sản phẩm lên men, nguyên liệu và quy trình sản xuất thực phẩm lên men công nghiệp. Điểm nhấn của môn học là giới thiệu những quá trình xúc tác bởi enzyme, những nguyên tắc của công nghệ sản xuất thực phẩm lên men. Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể thiết kế quá

trình hóa sinh và quy trình sản xuất thực phẩm lên men công nghiệp theo yêu cầu chất lượng và kỹ thuật.

This course provides chemical engineering principles and approaches applied in biology-based systems and processes, method of classification of fermented products, production materials and ingredients as well as production-line of industrial fermented foods. The emphasis is enzyme-catalyzed processes, principles of fermented food manufacturing and technology options. After completing the course, students could design biochemical processes and production-lines for industrial fermented foods with required quality and specifications.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Đề xuất các giải pháp để giải quyết những vấn đề liên quan đến các quá trình hóa sinh và lên men thực phẩm (*Suggest solutions for solving defined engineering technology problems in food biochemical processes and fermentation*)
- L.O.2 Thiết kế được một quá trình hóa sinh và quá trình lên men phù hợp trong quy trình sản xuất (*Design an appropriate biochemical or fermentation process in a production-line*)
- L.O.3 Viết báo cáo, thuyết trình, thảo luận về các chủ đề liên quan đến các quá trình hóa sinh và lên men thực phẩm (5.5.2022 - *CHUONG TRINH DAO TAO* 5.5.2022 - *CHUONG TRINH DAO TAO* .XLSX 100% 14 Để bật chế độ hỗ trợ đọc màn hình, nhấn *Ctrl+Alt+Z* Để tìm hiểu thêm về các phím tắt, nhấn *Ctrl+dấu gạch chéo* *Make report, present, discuss on topics of food biochemical and fermentation processes* Bật chế độ hỗ trợ trình đọc màn hình)
- L.O.4 Làm việc hiệu quả với các thành viên trong nhóm (*Perform efficiently team working*)

CH5159 - CÁC TÍNH CHẤT KỸ THUẬT CỦA THỰC PHẨM (ENGINEERING PROPERTIES OF FOOD)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Khóa học thể hiện kiến thức về các đặc tính kỹ thuật của thực phẩm bao gồm:

- Đặc tính hình học và các thuộc tính liên quan,
 - Các thuộc tính liên quan đến độ ẩm: vận chuyển nước, hoạt động của nước, hút ẩm và ứng dụng
 - Tính chất cơ học của thực phẩm rắn và nông sản: cấu trúc, kết cấu của thực phẩm
 - Tính chất lưu biến của thực phẩm lỏng
 - Tính chất nhiệt và tính chất điện của thực phẩm.
 - Tính chất điện từ: phổ điện từ; tương tác của bức xạ với vật chất; gia nhiệt và rã đông bằng vi sóng.
 - Tính chất quang học
- Phần bài tập bao gồm:
- Đặc tính hình học và Độ ẩm
 - Tính chất cơ học của chất rắn
 - Tính chất lưu biến của thực phẩm lỏng
 - Các tính chất liên quan đến đặc tính điện từ; Gia nhiệt bằng lò vi sóng

•

The course demonstrates insight knowledge about engineering properties of food including:

- *Geometric characteristic and related attributes,*
- *Moisture related attributes: water transportation, water activity, hygroscopicity, and application*
- *Mechanical properties of solid foods and agricultural products: food structure, texture*
- *Rheological properties of liquid food*
- *Thermal properties and electrical properties of food.*
- *Electromagnetic properties: electromagnetic spectrum; interaction of radiation with matter; microwave heating and thawing.*
- *Optical properties*

The exercises including:

- *Moisture Relations*
- *Geometric characteristic and related attributes,*
- *Mechanical properties of solids*
- *Rheological properties of liquid foods*
- *Electromagnetic properties and Microwave heating*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- **Môn học trang bị cho người học những kiến thức về các tính chất kỹ thuật của nguyên liệu sản xuất thực phẩm và sản phẩm thực phẩm.**
- **Cung cấp những kiến thức về sự liên quan của các tính chất vật lý của thực phẩm đến quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm.**
- **Cung cấp kỹ năng tính toán các thông số liên quan đến tính chất kỹ thuật và những hướng ứng dụng của các tính chất này vào trong sản xuất thực phẩm**

•The course provides students with knowledge about the engineering properties of raw materials for food production food products. Students can define the physical properties of food and the relationship of the physical properties of food to food processing and preservation.

•Provide skills in calculating parameters related to engineering properties and up-to-date trends for their application in food production

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giải thích các tính chất kỹ thuật của nguyên liệu và thực phẩm liên quan đến chế biến, chất lượng và sự ổn định của thực phẩm. (*Explain the physical properties associated with food processing, quality, and stability*)
- L.O.2 Xác định các đặc tính kỹ thuật của nguyên liệu - thực phẩm từ các nguồn thích hợp bao

gồm các nguồn tài nguyên dạng bảng và đồ họa, cũng như các phương trình dự đoán / ước tính. Áp dụng phân tích định lượng để chỉ ra các mối quan hệ giữa thông số kỹ thuật và các điều kiện xử lý. (*Determine engineering properties from appropriate sources including tabulated and graphical resources, and prediction/estimation equations. Apply dimensional analysis to show relationships between engineering parameters and processing conditions.*)

L.O.3 Đánh giá và đưa ra các khuyến nghị về các ứng dụng kỹ thuật trên cơ sở phân tích kỹ thuật các tính chất kỹ thuật thực phẩm (*Evaluate and make recommendations about engineering applications on the basis of technical analysis on the engineering properties of food.*)

L.O.4 Áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật để thu thập, xác nhận, phân tích và giải thích dữ liệu thực nghiệm quy mô pilot. (*Apply engineering principles to the collection, validation, analysis and interpretation of real pilot-plant scale experimental data.*)

CH5161 - HỆ THỐNG SAU THU HOẠCH NÔNG SẢN (POSTHARVEST SYSTEMS FOR AGRICULTURAL PRODUCTS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Gồm hai phần. **Phần 1: Khoa học Công nghệ sau thu hoạch** Chương 1: Giới thiệu khái quát về công nghệ sau thu hoạch. Chương 2: Các biến đổi của nguyên liệu động, thực vật trong quá trình xử lý và bảo quản sau thu hoạch Chương 3: Các phương pháp để ức chế các biến đổi của NL STH **Phần 2:** Tích hợp các quá trình chế biến để thiết kế quy trình bảo quản nguyên liệu sau thu hoạch

Section 1: Postharvest science *Changes in raw materials during the post-harvest period The basis of treatment and conservation methods for raw materials: ripening, drying methods, thermal methods, modified and controlled atmosphere methods, irradiated methods, chemical and biological methods* **Section 2:** *To integrate processing operations to design a post-harvest production line*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về - Nguyên lý chung các dạng biến đổi của nguyên liệu động, thực vật sau thu hoạch. - Cơ sở khoa học của các phương pháp xử lý và bảo quản nguyên liệu tươi trong công nghiệp thực phẩm - Điểm nhấn của môn học là “phương pháp luận công nghệ” và ứng dụng trong bảo quản nguyên liệu nông sản. Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể - Xác định được các nguyên nhân có thể làm biến đổi chất lượng nguyên liệu nông sản sau thu hoạch- Đề xuất ra được quy trình công nghệ thích hợp để kéo dài thời gian bảo quản nông sản
This course provides the basic knowledge about: The principles of the changes of raw materials during post-harvest period - The basis of treatment and conservation methods for raw materials in food industry - The emphasis is on “technology methodology” and its application to raw materials in food industry. After completing the course, students could:
- *Identify factors affect the changes of raw materials during post-harvest period*
- *Suggest production-line for extending the shelf life of raw materials in food industry*

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

- L.O.1 Áp dụng được các kỹ năng tư duy phản biện để đưa ra các giải pháp bảo quản nông sản sau thu hoạch trong một điều kiện cụ thể (*Apply critical thinking skills to provide solutions for postharvest preservation of agricultural products under a specific condition*)
- L.O.2 Tổng hợp được kiến thức về khoa học và công nghệ sau thu hoạch từ các tài liệu kỹ thuật (*To synthesize knowledge on postharvest preservation science and technology from technical literature*)
- L.O.3 Thuyết trình bài tập lớn (*Create oral presentations*)
- L.O.4 Thể hiện khả năng làm việc độc lập và theo nhóm (*Demonstrate the ability to work independently and in teams*)
- L.O.5 Thể hiện khả năng tự lập kế hoạch để sắp xếp thứ tự ưu tiên và quản lý thời gian và nguồn lực một cách hiệu quả (*Demonstrate self-planning in order to priorities and manage time and resources effectively*)

CH5163 - HỆ THỐNG BAO GÓI THỰC PHẨM (FOOD PACKAGING SYSTEMS)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

- Nguyên tắc và quy định về bảo quản chất lượng các loại thực phẩm trong sản xuất và kinh doanh trong nước và nước ngoài.- Chức năng của bao bì thực phẩm- Quy định, thiết kế nhãn hiệu và truy nguyên nguồn gốc thực phẩm để đảm bảo phân phối, marketing và thương mại sản phẩm.- Nguyên tắc chế tạo, đặc tính và áp dụng các loại vật liệu bao bì.- Thiết kế, chế tạo bao bì và hệ thống thiết bị bao gói thực phẩm.- An toàn vệ sinh bao bì thực phẩm
- *Principles and regulations on food quality preservation in domestic and foreign trading*
- *Function of Food packaging- Label design and food traceability to ensure food quality in distribution, commerce in domestic and foreign markets- manufacturing principle, characteristics and application of food packaging materials- Design of food packaging equipment system- food safety and hygiene*

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

Hiểu được nguyên tắc và quy định quốc gia về bảo quản thực phẩm và áp dụng, thiết kế được hệ thống bao gói thực phẩm để bảo quản các loại thực phẩm sau quá trình sản xuất và thương mại ở thị trường trong nước và nước ngoài đạt hiệu quả cao.

Understand the national principles and regulations on food quality preservation and apply, design a food packaging system to preserve foods after production and trade in domestic and foreign markets.

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

- L.O.1 Diễn giải được nguyên tắc bảo quản, phân phối và thương mại hàng hóa thực phẩm

(Explain the function of food packaging)
 L.O.2 Áp dụng quy định quốc gia về sản xuất, quản lý, kiểm soát hàng hóa thực phẩm *(Applying national regulations on the circulation and management of food products)*
 L.O.3 Áp dụng được mối liên quan giữa vật liệu bao gói, phương pháp bao gói, bảo quản và chất lượng thực phẩm *(Explain the relationship between packaging methods, preservation and food quality)*
 L.O.4 Áp dụng đặc tính vật liệu bao gói và xác định hệ thống thiết bị đóng bao bì thích hợp cho các loại thực phẩm *(Apply packaging material characteristics and determine appropriate packaging methods for foods)*
 L.O.5 Báo cáo về nguyên tắc, sự áp dụng thực tế và đánh giá hệ thống bao gói các loại sản phẩm thực phẩm *(Report and evaluate food packaging practices)*

CH5165 - ĐỔI MỚI VÀ PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM THỰC PHẨM (FOOD INNOVATION AND PRODUCT DEVELOPMENT)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học:- Xác định sản phẩm mới (các yếu tố ảnh hưởng đến thành công/ thất bại, công nghệ sản xuất, ...).- Yêu cầu cơ bản cho một quá trình phát triển sản phẩm thành công (phát triển chiến lược đổi mới, quá trình PTSP, kiến thức cơ bản cho quá trình PTSP, người tiêu dùng).- Thiết kế nghiên cứu và xử lý số liệu.- Quản lý và cải thiện quá trình PTSP.

The following topics will be presented and discussed in this course:- Identifying new products (keys to success and failure, processing technology etc.).- Key requirements for successful product development (developing an innovation strategy, the PD-process, the knowledge base for PD, the consumer).- Research design and data analysis.- Managing and improving PD

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Môn học giúp sinh viên nắm được các kiến thức và kỹ thuật sử dụng trong quá trình phát triển sản phẩm thực phẩm từ khi hình thành ý tưởng đến lúc xác định khái niệm sản phẩm cuối cùng.
- Sinh viên có khả năng áp dụng, đánh giá và giải thích các yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự thành công của quá trình phát triển sản phẩm, bằng cách tập trung vào các kỹ thuật nền tảng trong quá trình phát triển sản phẩm, khả năng làm việc nhóm, khái niệm sản phẩm theo định hướng người tiêu dùng và quản lý dự án.
- *Students will acquire knowledge and techniques used in food product development from idea(s) to final concept(s).*
- *The students will be able to apply, evaluate and elucidate factors of importance for successful product development, among other things by focusing on fundamental*

techniques in product development, teamwork, customer-oriented concept and project management.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Nhận biết và mô tả nguyên tắc và hạn chế của các phương pháp bảo quản thực phẩm. Đánh giá sự phù hợp của các phương pháp bảo quản đối với một số loại thực phẩm; cho một số ví dụ thực tế (*Recognize and describe the principles and limitations of food products preservation. Exercise appropriate judgement on the suitability of different preservation methods to food products; give some practical examples*)
- L.O.2 Xác định nguồn nguyên liệu, giải thích sự biến đổi và ảnh hưởng của nguyên liệu đến các quá trình chế biến thực phẩm (*Identify sources of raw material, explain the variability and the impact on food products processing operations*)
- L.O.3 Giải thích nguyên lý và thực hành của các quá trình chế biến thực phẩm và hiểu rõ ảnh hưởng của các thông số công nghệ đến chất lượng sản phẩm (*Explain the principles and current practices of major processing operations of food products and understand the effect of processing parameters on product quality.*)
- L.O.4 Mô tả các tổ chức chịu trách nhiệm giám sát hệ thống quản lý chất lượng (*Describe the main organisations responsible for overseeing quality management systems*)
- L.O.5 Thể hiện kỹ năng giải quyết vấn đề, thể hiện khả năng giải quyết các vấn đề liên ngành thực tế, thể hiện khả năng phân tách thông tin liên quan và không liên quan để hướng tới một giải pháp thành công (*Demonstrate problem solving skills, showing ability to solve practical interdisciplinary problems, showing ability to separate relevant and irrelevant information, and working towards a successful solution*)
- L.O.6 Truyền đạt các ý tưởng khoa học thông qua các phương tiện viết, nói và hình ảnh (*Communicate scientific ideas through written, oral and visual means*)

CH5167 - CÔNG NGHỆ LÊN MEN (FOOD FERMENTATION TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học gồm có 2 phần:
Phần lý thuyết: Phần này giới thiệu thành phần, tính chất của các nhóm nguyên phụ liệu để sản xuất thực phẩm lên men; công nghệ sản xuất một số loại thực phẩm lên men tiêu biểu từ ngũ cốc (bia, rượu, cơm rượu), từ trái cây (rượu vang, nước trái cây lên men), từ rau (rau muối chua), từ đậu nành (nước tương, chao), từ thịt (nem chua) và từ cá (nước mắm và mắm); những vấn đề thời sự và xu hướng phát triển ngành công nghiệp thực phẩm lên men. **Phần thí nghiệm:** Nội dung thí nghiệm sẽ làm sáng tỏ sự ảnh hưởng của các thông số công nghệ của quá trình lên men đến chất lượng thực phẩm lên men.

This course consists of two sections:
Theoretical section: *This section presents proximate composition and properties of raw materials and ingredients for fermented food production; technology of typical fermented*

foods from cereals (beer, rice alcohol, fermented rice), from fruits (wine, fermented fruit juice), from vegetable (kim-chi), from soy beans (soy sauce, fermented tofu), from meat (fermented meat) and from fish (fish sauce and fermented fish); actualities and development tendencies of fermented food industry. **Lab-work section:** Lab-works clarify the impacts of fermentation parameters on the quality of fermented food products.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giới thiệu cho người học các nhóm thực phẩm lên men, chất lượng và quy cách sản phẩm, yêu cầu về nguyên phụ liệu và các phương án quy trình sản xuất. Điểm nhấn của môn học là các giải pháp kỹ thuật bền vững trong ngành công nghiệp lên men thực phẩm. Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể tham gia vào quy trình sản xuất và thực hiện nghiên cứu về thực phẩm lên men.

This course presents fermented food groups, their quality and specification, raw materials and ingredients as well as multiple options of production-line for industrial fermented foods. The emphasis is sustainable techniques in fermented food processing manufacturing. After completing the course, students could participate in the production-line or perform research on fermented food products.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Đề xuất được phương pháp sử dụng vi sinh vật thích hợp để bảo quản và chế biến đồng thời một số loại nông sản (*Suggest appropriate microbiological method to preserve and process simultaneously agricultural products*)
- L.O.2 Thiết kế được quy trình sản xuất thực phẩm lên men theo các chỉ tiêu chất lượng đã chọn (*Design production-line of fermented product according to the required quality*)
- L.O.3 Thực hiện được thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ đến chất lượng thực phẩm lên men (*Performe experiments to evaluate the impacts of technological parameters on the fermented food quality*)
- L.O.4 Làm việc hiệu quả với các thành viên trong nhóm để hoàn thành bài tổng quan và thí nghiệm về thực phẩm lên men (*Work effectively with team members to complete review and experiments on fermented food products*)

CH5169 - CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN TRÀ, CÀ PHÊ, CA CAO (TEA, COFFEE, COCOA PROCESSING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này bao gồm 02 phần Phần lý thuyết: Phần lý thuyết bao gồm 03 nội dung chính:- Công nghệ chế biến trà,- Công nghệ chế biến cà phê,- Công nghệ chế biến ca cao Trong mỗi nội dung, người học được học về tính chất và thành phần của nguyên liệu; chuỗi cung ứng và chuỗi sản phẩm; công nghệ sau thu hoạch, công nghệ chế biến các sản phẩm từ trà, cà phê, ca cao; đánh giá chất lượng nguyên liệu và sản phẩm, Phần thí nghiệm: Người học sẽ được thí nghiệm về ảnh hưởng của các thông số công nghệ đến tính chất và chất lượng của sản phẩm

từ trà, cà phê và ca cao.
This course includes 2 parts: Theoretical part: Comprising 3 parts: - Tea processing, - Coffee processing- Cocoa processingIn processing of each material, learners are provided knowlegde about the properties of materials; supply chain and derivative products; processing of typical products from cocoa, tea and coffee; quality assessment of materials and final products.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Mục tiêu của môn học này nhằm cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng liên quan đến công nghệ chế biến các sản phẩm phổ biến từ trà, cà phê và ca cao. Điểm nhấn của môn học là tiếp cận một cách có hệ thống về công nghệ chế biến các sản phẩm từ trà, cà phê và ca cao trong chuỗi cung ứng từ nguyên liệu đến người tiêu dùng cuối cùng, theo hướng tiếp cận các giải pháp công nghệ phục vụ phát triển bền vững. Sau khi hoàn thành khóa học, người học có thể thực hiện các hoạt động sản xuất và nghiên cứu liên quan đến công nghệ sản xuất các sản phẩm từ trà, cà phê và ca cao.
This course provides the knowlegde and skills relating the technologies for manufacturing products from tea, cocoa and coffee. This course is systematically approached on the manufacture of tea, cocoa and coffee products based on the supply chains of these products, under the technical solutions for sustainable development.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết kế được quy trình sản xuất sản phẩm trà, cà phê và cacao theo các chỉ tiêu chất lượng đã chọn (*Design production-line of tea, coffee and cocoa products according to the required quality*)
- L.O.2 Thực hiện thí nghiệm để phát triển một công thức hay một sản phẩm trong ngành công nghiệp trà, cà phê và cacao (*Perform experiments for development of a product formulation or a tea, coffee and cocoa product*)
- L.O.3 Tổng hợp được giải pháp kỹ thuật mới để chế biến trà, cà phê và cacao (*Make review on new techniques in tea, coffee and cocoa processing technology*)
- L.O.4 Làm việc hiệu quả với các thành viên trong nhóm để hoàn thành bài tổng quan và thí nghiệm về sản phẩm trà, cà phê và cacao (*Work effectively with team members to complete review and experiments on tea, coffee and cocoa products*)

CH5171 - CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN THỊT (MEAT PROCESSING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phần lý thuyết: Giới thiệu thành phần và tính chất của nguyên liệu, các phương pháp thu nhận nguyên liệu, các phương pháp bảo quản thịt, các quá trình cơ bản trong công nghiệp chế biến thịt, phụ gia sử dụng trong công nghiệp chế biến thịt, công nghệ sản xuất một số sản phẩm phổ biến từ thịt (sản phẩm dạng gel, sản phẩm lên men, sản phẩm đóng hộp, sản phẩm tái cấu trúc, sản phẩm khô ...), tận dụng phế liệu, những vấn đề thời sự và xu hướng phát triển ngành công nghiệp chế biến thịt

Phần thí nghiệm: Nội dung thí nghiệm sẽ làm sáng tỏ sự ảnh hưởng của những nguyên phụ liệu mới và phụ gia mới đến chất lượng sản phẩm sản phẩm từ thịt

The lecture section: This course introduces knowledge of components and properties of meat material, methods of getting and preserving raw meat, basic processes and additives in meat processing technology, and processing lines for some popular products from meat (gel, fermented, canned, restructuring, and dry products ...), food waste utilization, reality and development trends of the meat processing industry. The lab-work section: Lab-works clarify the impacts of new materials, ingredients, and additives on the quality of meat products.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học kiến thức khoa học về nguyên liệu để phân loại và đánh giá chất lượng nguyên liệu thịt, chất lượng sản phẩm, và các quy trình sản xuất một số sản phẩm từ thịt. Điểm nhấn của môn học là những vấn đề thời sự và xu hướng phát triển của ngành công nghệ chế biến thịt. Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể tham gia các hoạt động sản xuất hoặc nghiên cứu của người kỹ sư công nghệ trong ngành công nghệ chế biến thịt.

This course provides scientific knowledge of raw meat to classify and assess the quality of raw meat and product as well as knowledge of building methods for processing lines. The emphasis of this course providing information on topicality and development trends of the meat processing industry. After completing the course, students can participate in the production or research activities of technologists in the meat processing industry.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết kế được quy trình sản xuất sản phẩm thịt theo các chỉ tiêu chất lượng đã chọn (*Design production-line of meat products according to the required quality*)
- L.O.2 Thực hiện thí nghiệm để phát triển một công thức hay một sản phẩm trong ngành công nghiệp chế biến thịt (*Perform experiments for development of a product formulation or a meat product*)
- L.O.3 Tổng hợp được giải pháp kỹ thuật mới để chế biến thịt (*Make review on new techniques in meat processing technology*)
- L.O.4 Làm việc hiệu quả với các thành viên trong nhóm để hoàn thành bài tổng quan và thí nghiệm về sản phẩm thịt (*Work effectively with team members to complete review and experiments on meat products*)

CH5173 - CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN THỦY SẢN (FISH PROCESSING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phần lý thuyết gồm hai nội dung chính. Phần 1 Giới thiệu về thủy hải sản, thực trạng nuôi, đánh bắt và chế biến thủy sản; các phương pháp thu nhận nguyên liệu, các phương pháp bảo

quản thủy hải sản. Chuyển đổi cơ thịt thủy hải sản thành nguyên liệu. Phân loại thủy hải sản, thành phần và các biện pháp bảo quản cơ thịt thủy hải sản. Tính chất vật lý, hóa học và chức năng của nguyên liệu. các quá trình cơ bản trong công nghiệp chế biến thủy hải sản, phụ gia sử dụng trong công nghiệp chế biến thủy hải sản, công nghệ sản xuất một số sản phẩm phổ biến từ thủy hải sản (lạnh, lạnh đông sản phẩm thủy phân protein như nước mắm truyền thống, sản phẩm đóng hộp, sản phẩm tái cấu trúc, surimi, sản phẩm khô, xông khói...), tận dụng phế liệu, những vấn đề thời sự và xu hướng phát triển ngành công nghiệp chế biến thủy hải sản. Phần 2 giới thiệu nguyên phụ liệu và phụ gia của ngành công nghiệp sản xuất sản phẩm thủy hải sản, những vấn đề thời sự và xu hướng phát triển ngành công nghiệp sản xuất sản phẩm thủy hải sản. **Phần thí nghiệm:** Nội dung thí nghiệm sẽ làm sáng tỏ sự ảnh hưởng của nguyên phụ liệu và phụ gia đến chất lượng sản phẩm

Theoretical section consists of 2 main parts. Part 1: Introduce into fish and seafood, situation and perspective of fish and seafood production; harvest, post-harvest. Muscle food processing methods and operations. Conversion of muscle to meat. Meat inspection, grading, composition, curing, preservation. Physical, chemical and functional characteristics of meat food raw materials. Science and technology of value-added processing including curing (salting, drying, smoking...), fish sauces, canned products, sausage manufacture, low moisture products, and restructured fish product. Part 2: presents raw materials, ingredients and additives of fish processing industry, actualities, and development tendencies of fish processing industry. **Practical section:** Lab-works clarify the impacts of raw materials, ingredients, and additives on the quality of dairy and beverage products.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giới thiệu các nhóm sản phẩm thực phẩm từ cá và hải sản nước ngọt và đặc điểm kỹ thuật của sản phẩm. Người học cũng được cung cấp tổng quan về điều kiện bảo quản và chế biến ảnh hưởng như thế nào đến chất lượng sản phẩm thủy sản, quy cách, thời hạn sử dụng; yêu cầu nguyên liệu và các lựa chọn quy trình sản xuất. Kiến thức khoa học về các quá trình (sinh) hóa học xảy ra trong nguyên liệu sinh học trong suốt quá trình bảo quản và chế biến để chuyển nguyên liệu thành các sản phẩm thực phẩm. Người học sẽ được giới thiệu về các phương pháp chế biến hiện nay và công nghệ liên quan đến các quan điểm bền vững trong sản xuất. Sau khi hoàn thành khóa học, học viên có thể tham gia vào lĩnh vực sản xuất các sản phẩm từ thủy hải sản.

The course introduces groups of food products from freshwater fish and/or seafood and their specifications. Students are also provided an overview of how the storage condition and processing affect aquatic product quality, specifications, shelf life, raw materials requirements, and production process options. A pronounced scientific knowledge of (bio)chemical processes in biological raw materials during storage and processing to produce food products is given. The students will be introduced to current processing methods and technologies linked to sustainable perspectives. After completing the course, students can participate in the industry of fish and seafood products.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Thiết kế các quy trình khác nhau trong chế biến cá và hải sản. Ước tính năng suất thực tế và nhu cầu về nguyên liệu. (*Design different processes within fish and seafood processing. Present realistic yield estimates and demand for materials*)

L.O.2 Tổng quan được các nghiên cứu và phát triển gần đây và các kỹ thuật mới trong lĩnh vực khoa học thủy sản và cá (*Make review on recent research, development and new techniques within the fields of fish and seafood science*)

L.O.3 Thực hiện các thí nghiệm để phát triển sản phẩm cá và thủy sản (*Perform experiments for fish and seafood product development*)

L.O.4 Làm việc hiệu quả với các thành viên trong nhóm để hoàn thành bài tổng quan và thí nghiệm về sản phẩm thủy hải sản (*Work effectively with team members to complete review and experiments on fish and seafood products*)

CH5175 - CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN CHẤT BÉO THỰC PHẨM (FAT AND OIL PROCESSING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phân lý thuyết, môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản:

- Giới thiệu nguồn nguyên liệu, thành phần, tính chất, chức năng;
- Chỉ số đánh giá chất lượng;
- Phương pháp trích ly, tinh chế, điều chỉnh tính chất dầu mỡ;
- Công nghệ sản xuất những sản phẩm dầu mỡ phổ biến.

Phần Bài Tập Lớn, sinh viên sẽ được cung cấp đề tài và yêu cầu cụ thể theo từng năm học.

Phần thí nghiệm: Nội dung thí nghiệm sẽ làm sáng tỏ sự ảnh hưởng của nguyên phụ liệu và các thông số công nghệ trong quy trình chế biến đến chất lượng sản phẩm.

Theoretical section, this course provides students with basic knowledge:

- *Presents material sources, component, properties, function;*
- *Quality indexes;*
- *Methods of extraction, refining, property modification of fats and oils;*
- *Production line of some common fat and oil products.*
- *For project: topics and requirements will be provided yearly.*

Practical section: Lab-works clarify the impacts of materials/ingredients and technological parameters of the production-line on the quality of products.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trình bày phương pháp chế biến một số sản phẩm dầu mỡ thực phẩm phổ biến với điều kiện về chất lượng và an toàn vệ sinh thực phẩm tối ưu, bao gồm nguồn nguyên liệu, kỹ thuật chế biến, tinh luyện, điều chỉnh, các chỉ tiêu đánh giá chất lượng cho các sản phẩm dầu mỡ. Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có thể lập luận khoa học thông qua các tình huống về khoa học và kỹ thuật, có khả năng giao tiếp trong lĩnh vực này thông qua các hình thức viết, nói và hình ảnh và có thể thảo luận về các vấn đề đạo đức trong lĩnh vực này.

The course presents how to process some common edible fat and oil products with optimized product quality and hygiene, including material sources, processing techniques, refining, modification, quality evaluation indexes for the fat and oil products. After completing the course, students can scientifically reason through scientific and technical situations, be able to communicate in this area through written, oral and visual means and discuss ethical issues in this field.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết kế được quy trình công nghệ sản xuất các sản phẩm dầu mỡ thực phẩm theo các thông số chất lượng yêu cầu (*Design production line to produce edible fat and oil products according to quality requirements*)
- L.O.2 Thực hiện thí nghiệm để phát triển công thức mới hoặc sản phẩm mới trong ngành công nghiệp dầu mỡ thực phẩm (*Perform experiments for development of a product formulation or a edible fat and oil product*)
- L.O.3 Đề xuất được giải pháp để giải quyết một số vấn đề công nghệ trong sản xuất và bảo quản các sản phẩm dầu mỡ thực phẩm (*Suggest solutions to solve technological problems in production and preservation of edible fat and oil products*)
- L.O.4 Làm việc hiệu quả với các thành viên trong nhóm để hoàn thành bài viết theo chủ đề và thí nghiệm về sản phẩm dầu mỡ thực phẩm (*Work effectively with team members to complete essay and experiments on edible fat and oil products*)

CH5177 - CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN LƯƠNG THỰC (CEREAL PROCESSING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phần lý thuyết gồm hai nội dung chính. Phần 1: Giới thiệu thành phần và tính chất của hạt và hạt tinh bột. Phần 2: Công nghệ sản xuất các sản phẩm từ hạt lương thực và củ giàu tinh bột. Giới thiệu quy trình công nghệ để chế biến một số sản phẩm lương thực chính: gạo, bột, tinh bột, bánh mì, mì sợi và các sản phẩm lương thực ăn liền. **Phần thí nghiệm:** Nội dung thí nghiệm sẽ làm sáng tỏ sự ảnh hưởng của nguyên phụ liệu và các thông số công nghệ trong quy trình chế biến đến chất lượng sản phẩm

The theoretical section: consists of 2 main parts. Part 1. Introduction of composition and properties of cereals and starches. Part 2. Cereal processing technology: rice processing, processing of flour and starch, bread, pasta and instant food. **Lab-work section:** Lab-works clarify the impacts of materials/ingredients and technological parameters of the production line on the quality of cereal and starchy products.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học các kiến thức liên quan đến phương pháp bảo quản hạt lương thực, chất lượng sản phẩm, khoa học về nguyên liệu và các phương án quy trình sản xuất. Điểm nhấn của môn học là những vấn đề thời sự và xu hướng phát triển của ngành công

ng nghiệp bảo quản và chế biến lương thực. Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể tham gia các hoạt động sản xuất hoặc nghiên cứu của người kỹ sư công nghệ trong công nghiệp bảo quản và chế biến lương thực.

This course provides students with knowledge of cereal storage methods, product quality, fundamentals of raw materials and different options of the production line. The emphasis is on actualities and development tendencies in cereal industry. After completing the course, students can take part in the production and research activities of the technologists in cereal industry.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Thiết kế được quy trình sản xuất sản phẩm lương thực theo các chỉ tiêu chất lượng đã chọn (*Design production-line of cereal products according to the required quality*)

L.O.2 Thực hiện thí nghiệm để phát triển một công thức hay một sản phẩm trong ngành công nghiệp lương thực (*Perform experiments for development of a product formulation or a cereal product*)

L.O.3 Tổng hợp được giải pháp kỹ thuật mới để chế biến lương thực (*Make review on new techniques in cereal processing technology*)

L.O.4 Làm việc hiệu quả với các thành viên trong nhóm để hoàn thành bài tổng quan và thí nghiệm về sản phẩm lương thực (*Work effectively with team members to complete review and experiments on cereal products*)

CH5179 - CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN RAU QUẢ (FRUITS AND VEGETABLES PROCESSING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phần lý thuyết gồm hai nội dung chính. *Phần 1. Nguyên liệu và các quá trình:* giới thiệu thành phần và tính chất của nguyên liệu rau củ quả, các phương pháp xử lý và bảo quản rau quả, các quá trình cơ bản trong công nghiệp rau quả, phụ liệu và phụ gia của ngành công nghiệp rau quả, nguyên lý chế biến rau quả. *Phần 2. Công nghệ sản xuất các sản phẩm từ rau quả:* công nghệ sản xuất các sản phẩm phổ biến từ rau quả (cắt gọt tươi, nước ép, mứt, rau quả ngâm tẩm, rau quả lên men, rau quả sấy, lạnh đông): quy trình công nghệ, các phương pháp bảo quản sản phẩm, cách tận dụng phế liệu, những vấn đề thời sự và xu hướng phát triển ngành công nghiệp rau quả. **Phần thí nghiệm:** Nội dung thí nghiệm sẽ làm sáng tỏ sự ảnh hưởng của nguyên phụ liệu và phụ gia đến chất lượng sản phẩm

Theoretical section consists of 2 main parts. *Part 1. Materials and processes:* provides composition and properties of raw material, post-harvest technology, principal techniques, main processes, ingredients and additives in fruit and vegetable processing. *Part 2. Fruit and vegetable processing:* technology of typical products from fruit and vegetable (fresh-cut, juice, jam, fruit in syrup, fermented, drying, frozen fruit and vegetable): processing lines, preserved methods, wasted materials using, actualities and development tendencies of fruit

and vegetable industry. **Practical section:** Lab-works clarify the impacts of raw materials, ingredients and additives on the quality of fruit and vegetable products

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học phương pháp phân loại sản phẩm từ rau củ quả, chất lượng và quy cách sản phẩm, yêu cầu về nguyên phụ liệu và các phương án quy trình sản xuất. Điểm nhấn của môn học là các giải pháp kỹ thuật bền vững trong ngành công nghiệp rau quả. Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể tham gia vào quy trình sản xuất và thực hiện nghiên cứu về các sản phẩm từ rau củ quả

This course provides method of classification of fruit and vegetable products, their quality and specification, raw materials and ingredients as well as multiple options of production-line for industrial fruit and vegetable products. The emphasis is sustainable techniques in fruit and vegetable processing manufacturing. After completing the course, students could participate in the production-line or perform research on fruit and vegetable products

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết kế được quy trình sản xuất sản phẩm rau quả theo các chỉ tiêu chất lượng đã chọn (*Design production-line of fruits and vegetables products according to the required quality*)
- L.O.2 Thực hiện thí nghiệm để phát triển một công thức hay một sản phẩm trong ngành công nghiệp rau quả (*Perform experiments for development of a product formulation or a fruit and vegetable product*)
- L.O.3 Tổng hợp được giải pháp kỹ thuật mới để chế biến rau quả (*Make review on new techniques in fruits and vegetables processing technology*)
- L.O.4 Làm việc hiệu quả với các thành viên trong nhóm để hoàn thành bài tổng quan và thí nghiệm về sản phẩm rau quả (*Work effectively with team members to complete review and experiments on fruits and vegetables products*)

CH5181 - THỰC TẬP CHUYÊN NGÀNH CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM (SPECIALIZED INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Đây là đợt thực tập của sinh viên trước khi thực hiện luận văn tốt nghiệp. Mục đích của đợt thực tập tốt nghiệp là giúp sinh viên tìm hiểu một cách hệ thống về một quy trình sản xuất của một nhà máy chế biến thực phẩm, thu thập các số liệu thực tế của nhà máy để phục vụ cho việc thực hiện luận văn tốt nghiệp.

This is an internship for students before completing their graduation thesis. The purpose of the graduation internship is to help students systematically learn about a production process of a food processing factory, and collect actual factory data to serve the implementation graduation essay.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Qua đợt thực tập, sinh viên sẽ làm quen với vai trò của người kỹ sư trong việc điều hành và quản lý một quy trình công nghệ sản xuất sản phẩm thực phẩm.

Through the internship, the student can take part in operating and managing a food production-line

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Có khả năng phân tích và giải thích các kết quả để cải thiện quá trình sản xuất (*An ability to analyze, and interpret data/ results to improve the production process*)

L.O.2 Viết báo cáo về quy trình công nghệ, quản lý chất lượng trong một nhà máy thực tế (*Writing report about production line, quality control in practice*)

L.O.3 Thuyết trình về quy trình công nghệ, quản lý chất lượng trong một nhà máy thực tế (*Presenting report about production line, quality control in practice*)

L.O.4 Làm việc hiệu quả với các thành viên trong nhóm (*Working effectively with teammates*)

L.O.5 Phân chia công việc để đạt được kết quả. Thể hiện khả năng tự lập kế hoạch để sắp xếp thứ tự ưu tiên và quản lý thời gian và nguồn lực một cách hiệu quả (*Divide work to achieve a given outcome. Demonstrate self-planning ability to prioritize and manage time and resources effectively*)

CH5183 - CƠ SỞ CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ SINH HỌC (INDUSTRIAL PRINCIPLES OF BIOTECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

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

- Hiểu được các hình thức sản xuất các sản phẩm công nghệ sinh học - Nắm được những yêu cầu cơ bản cần và đủ để sản xuất sản phẩm công nghệ sinh học: kiểm soát nguyên liệu, kỹ thuật, sản phẩm và an toàn công nghệ sinh học - Tham quan thực tế các cơ sở, nhà máy sản xuất các sản phẩm Công nghệ sinh học- Biết thiết kế công nghệ sản xuất, biết tính toán, xây dựng dự án sản xuất các sản phẩm Công nghệ sinh học

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

- *Understand about the ways in which biotechnology products are manufactured*
- *Understand the basic requirements necessary and sufficient for production of biotechnological products: control raw materials, control engineering, control products and control biosafety* - *Visit factories producing biotechnology products* - *Know how to design for biotechnological manufacturing of products, how to calculate, construct projects for the biotechnological plants*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về quá trình sản xuất các sản phẩm công nghệ sinh học

theo quy mô công nghiệp, các điều kiện cần và đủ để sản xuất hàng loạt và có kiểm soát các sản phẩm sinh học, tìm hiểu thực tế (tham quan các cơ sở sản xuất Công nghệ sinh học), từ đó sinh viên có thể thiết kế được qui trình sản xuất một sản phẩm công nghệ sinh học cụ thể cùng với hệ thống kiểm soát phù hợp và đảm bảo an toàn công nghệ sinh học

This course provides fundamental knowledge about the production of biotechnological products on an industrial scale, the necessary and sufficient conditions for mass production of biotechnological products in control, visit biotechnology production facilities, from which students can design a process of manufacturing biotechnology product with appropriate control systems and ensure biotechnology safety.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Thiết kế được qui trình sản xuất. Hiểu được nguyên tắc quản lý chất lượng trong doanh nghiệp công nghệ sinh học (*Design the production process. Understand the principles of quality management in biotechnology enterprises*)
- L.O.2 Nắm bắt được xu thế phát triển của doanh nghiệp công nghệ sinh học tại Việt Nam và trên thế giới (*Capturing the development trend of biotechnology enterprises in Vietnam and in the world*)
- L.O.3 Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả (*An ability to function effectively on teamwork*)

CH5185 - TIN SINH HỌC (BIOINFORMATICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy, thảo luận và thực hành trong môn học: - Phần lý thuyết gồm giới thiệu môn học, các trình tự sinh học, các khái niệm cơ bản của tin sinh học, CSDL sinh học, ma trận điểm số, sắp giống cột hai trình tự, tìm kiếm trình tự tương đồng trên CSDL sinh học, sắp giống cột nhiều trình tự, các khái niệm cơ bản về phát sinh loài, xây dựng cây phát sinh loài và phân tích bộ gene. Trong phần thực hành, sinh viên sẽ thực hành các kiến thức đã được học trong phần lý thuyết.

The following contents will be taught, discussed and practised in the course: - The theoretical part includes introduction of the course, biological sequences, basic concepts in bioinformatics, biological databases, scoring matrices, pairwise sequence alignments, database similarity searching, multiple sequence alignments, phylogenetics basics, phylogenetic tree construction and genome analyses. In the practical part, students will practise the knowledge learned in the theoretical part.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các trình tự sinh học, các khái niệm cơ bản của tin sinh học, cơ sở dữ liệu (CSDL) sinh học, cách truy vấn thông tin và truy xuất các trình tự từ các CSDL sinh học, cung cấp kiến thức về ma trận điểm số và ứng dụng,

nguyên lý và các phương pháp sắp giống cột hai trình tự, tìm kiếm trình tự tương đồng trên CSDL, nguyên lý và các phương pháp sắp giống cột nhiều trình tự, cách xây dựng cây phát sinh loài và đánh giá độ tin cậy của cây phát sinh loài, đồng thời trang bị cho sinh viên một số kiến thức về bộ gene và kỹ năng phân tích bộ gene.

The course aims to equip students with basic knowledge about biological sequences, basic concepts in bioinformatics, biological databases, how to query information and retrieve sequences from the biological databases, provide knowledge about scoring matrices and their applications, principles and methods of pairwise sequence alignments, searching for sequence similarity in the biological databases, principles and methods of multiple sequence alignments, how to construct phylogenetic trees and evaluate the phylogenetic trees, and provide students with knowledge about genomes and skills in genome analyses.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Viết được các trình tự DNA và các sản phẩm phiên mã và dịch mã của chúng theo đúng hướng (*Write DNA sequences, their transcribed and translated products in their correct directions*)

L.O.2 Trình bày định nghĩa, mục đích, phạm vi, các ứng dụng, hạn chế của tin sinh học; nêu mục đích của một số phần mềm tin sinh học và sử dụng một số phần mềm tin sinh học; phân biệt các loại CSDL về mặt cấu trúc và về mặt nội dung; truy vấn thông tin và truy xuất trình tự từ các CSDL sinh học (*Present definition, goals, scope, applications, limitations of bioinformatics; state purposes of common bioinformatic programs and use a number of common programs in bioinformatics; differentiate biological databases on the basis of their structures and contents; query information and retrieve sequences from biological databases*)

L.O.3 Thiết lập ma trận điểm số; nêu mục đích ứng dụng của ma trận điểm số; phân biệt mã di truyền thoái biến và không thoái biến (*Establish the scoring matrices; state the purpose of using the scoring matrices; distinguish between the degenerate and non-degenerate genetic codes*)

L.O.4 Biết cách sắp giống cột hai trình tự sử dụng các phương pháp đồ thị điểm, phương pháp qui hoạch động và phương pháp chữ; tìm kiếm trình tự tương đồng trên cơ sở dữ liệu sinh học (*Align two sequences using the dot matrix method, the dynamic programming method and the word method; search similar sequences in the biological databases*)

L.O.5 So sánh được nguyên lý, ưu và nhược điểm của các phương pháp sắp giống cột nhiều trình tự theo thuật toán đầy đủ và thuật toán kinh nghiệm; sắp giống cột nhiều trình tự sử dụng các phương pháp khác nhau, so sánh kết quả và giải thích (*Compare principles, advantages and disadvantages of multiple sequence alignment methods using exhaustive and heuristic algorithms; align multiple sequences using different methods, compare the aligned results and explain*)

L.O.6 Xây dựng cây phát sinh loài, đánh giá độ tin cậy của cây phát sinh loài và biện luận về lịch sử tiến hóa của loài (*Construct a phylogenetic tree, evaluate the reliability of the tree and discuss about the species evolution history*)

L.O.7 Phân tích được bộ gene của sinh vật không nhân và sinh vật có nhân để nhận biết replicon, replicore, vị trí và hướng của các trình tự coding và trình tự template trên mạch tới và mạch chậm (*Analyse prokaryotic and eukaryotic genomes to recognise replicons,*

replichores, position and direction of the coding and template sequences on the leading and lagging strands)

CH5187 - CÔNG NGHỆ LÊN MEN HIỆN ĐẠI (MODERN FERMENTATION TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Phần giới thiệu khái quát về lên men bao gồm công nghệ lên men hiện đại và một số ứng dụng công nghệ lên men ở Việt nam - Phần động học quá trình lên men: Giới thiệu các kiến thức cơ bản và nâng cao các kỹ thuật tính toán, phân tích, đánh giá đối với các phương pháp lên men hiện đại bao gồm lên men theo phương pháp mẻ, lên men theo phương pháp liên tục và lên men theo phương pháp mẻ bổ sung. - Phần qui trình công nghệ lên men: Giới thiệu các bước trong qui trình công nghệ lên men bao gồm: giữ giống; cấy chuyển (hoạt hóa); nhân giống sơ cấp, nhân giống thứ cấp; lên men sản xuất và các thiết bị liên quan trong qui trình công nghệ lên men. - Phần môi trường nuôi cấy trong lên men công nghiệp bao gồm các bước về chuẩn bị nguồn nguyên liệu; thiết kế thành phần môi trường lên men; đánh giá môi trường lên men. - Khử trùng trong men công nghiệp: giới thiệu các kỹ thuật ứng dụng trong khử trùng lên men công nghiệp bao gồm: nguyên tắc cơ bản của khử trùng; ứng dụng khử trùng thiết bị; khử trùng môi trường nuôi cấy. - Phần kiểm soát nuôi cấy trong quá trình lên men: Giới thiệu các bước quan trọng nhằm kiểm soát quá trình lên men bao gồm: kiểm soát tăng trưởng tế bào; kiểm soát pH/nhiệt độ/hàm lượng oxy hòa tan trong môi trường nuôi cấy; kiểm soát tốc độ nạp bổ sung dinh dưỡng trong quá trình lên men; kiểm soát bọt phát sinh trong quá trình lên men và theo dõi, tính toán, đánh giá quá trình/kết quả lên men (sản lượng, hiệu suất lên men) - Phần tối ưu hóa hệ thống lên men: giới thiệu các nguyên tắc nhằm nâng cao hiệu quả quá trình lên men bao gồm các phương pháp cải tiến chủng giống; cải tiến thiết bị; tối ưu các điều kiện nuôi cấy vi sinh vật. - Phần nhiệm vụ tạp khuẩn và một số nguyên tắc phòng chống tạp nhiễm trong lên men công nghiệp: cung cấp các kiến thức cơ bản về phòng chống tạp nhiễm và ứng dụng trong việc kiểm soát tạp nhiễm đối với qui trình công nghệ lên men. - Phần thu nhận sản phẩm sau lên men giới thiệu các phương pháp thu hồi và tinh sạch sản phẩm sau quá trình lên men. Phần xử lý chất thải phát sinh từ qui trình lên men công nghiệp: giới thiệu các phương pháp tiếp cận để xử lý hiệu quả chất thải phát sinh trong quá trình lên men và nguyên tắc tiếp cận hiện đại về quản lý môi trường nói chung trong nhà máy lên men công nghiệp

- *Introduction of general knowledge of fermentation technology and the application of fermentation technology in Viet nam.* - *Study of fermentation about bacterial growth kinetic in batchwise culture, continuous culture and fed-batch culture.* - *Study of fermentation flow-chart including all steps: strain preservation, refreshment culture, seeding culture (primary/secondary), production culture and relevant equipment used in fermentation technology.* - *Fermentation medium preparation: introduction of materials and material's sources selection; design of medium composition and evaluation of medium.* - *Sterilization: introduction of basic concept of sterilization in fermentation technology*

and application on equipment sterilization, medium sterilization. - Culture control. Growth monitor and control; the control of pH/Temperature/dissolving oxygen, feeding, foaming. Monitoring and computing fermentation process (productivity, yield, etc.) - Optimization of fermentation process. Basic concept of fermentation optimization and application on strain improvement, equipment improvement and cultivation condition optimization. - Bacterial contamination control. Basic control concept of bacterial contamination in fermentation and know-how of application on contamination prevention. - Isolation and purification process of fermentation products. Basic concept and its applications. - Waste treatment generated from fermentation process. Methods and new concept from waste management.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp các kiến thức căn bản và nâng cao về công nghệ lên men công nghiệp hiện đại. Sinh viên có thể thiết kế, kiểm soát tính toán và tối ưu hóa một quy trình lên men cơ bản. *The course provides the basic and advanced knowledge of the commercial fermentation technology. Students would be able to design, to control the process, to analyse result of fermentation and to be able to optimize the fermentation process.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu rõ về quy trình lên men và ứng dụng các phương pháp lên men trong công nghiệp. *(Understand the simple flow of fermentation and the application of fermentation in industrial scale.)*

L.O.2 Nắm vững kỹ thuật chuẩn bị môi trường cho từng quy trình lên men cụ thể. Ứng dụng được việc khử trùng cho môi trường, thiết bị phục vụ cho lên men công nghiệp *(Understand how media in fermentation are formed and apply to prepare suitable medium for specific fermentation. -Apply sterilize medium and equipment for a fermentation process)*

L.O.3 Biết rõ các phương pháp kiểm soát quá trình lên men, phân tích đánh giá được hiệu quả của quá trình lên men. *(Control the operation of fermentation, analyze and evaluate the performance of fermentation.)*

L.O.4 Biết được phương pháp tối ưu quá trình lên men để thu được hiệu quả cao. *(Optimize the operation control to get high performance of fermentation)*

L.O.5 Phân tích và đánh giá được nguyên nhân tạp nhiễm trong lên men từ đó đề ra được phương án xử lý thích hợp nhằm ngăn chặn tạp nhiễm trong lên men. *(Analyze the possible source of fermentation contamination and how to minimize the issues.)*

L.O.6 -Hiểu và ứng dụng được các kỹ thuật thu hồi và tinh chế sản phẩm lên men. *(Understand the flow to collect and purify the products from fermentation broth.)*

L.O.7 Ứng dụng được các phương pháp xử lý chất thải phát sinh trong quá trình lên men và nắm bắt được phương cách tiếp cận xử lý chất thải theo khuynh hướng hiện đại. *(Apply methods in waste treatment and new concept of waste management generated from fermentation process.)*

CH5189 - QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM CÔNG NGHỆ SINH HỌC (QUALITY MANAGEMENT SYSTEM)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về các hệ thống quản lý chất hiện đang được sử dụng trong quản lý sản xuất, kinh doanh dịch vụ và nghiên cứu khoa học. Áp dụng các hệ thống quản lý chất lượng này nhằm mục đích tạo ra các sản phẩm thương mại, dịch vụ và những sản phẩm khoa học có chất lượng cao, ổn định, đáp ứng yêu cầu của người tiêu dùng. Hiện nay có rất nhiều các loại hình hệ thống quản lý chất lượng. Tùy từng lĩnh vực sản xuất, dịch vụ và mục tiêu hướng đến của từng đơn vị mà áp dụng các hệ thống quản lý chất lượng khác nhau. Mục tiêu của học phần này nhằm cung cấp kiến thức của một số hệ thống quản lý chất lượng phổ biến như ISO 9001, ISO 17025, ISO 15189, HACCP... và kỹ năng xây dựng hệ thống quản lý chất lượng trong từng trường hợp cụ thể dựa trên yêu cầu của hệ thống quản lý chung.

This course provide graduate students the knowledge of quality management systems currently used in manufacturing, service and scientific research. The purpose of quality management system is intended to make commercial products, scientific data and services laboratory result with high quality, reliable, uniformity. Currently there are many category of quality management systems. Depending on the scope of manufacturing, services analysis/examination laboratory activities, scientific research or administrative activities..., in which the organization choose a quality management system appropriately. The aims of this course provide knowledge of currently quality management systems such as ISO 9001, ISO 17025, ISO 15189, HACCP... and skills to establish a quality management system in the organization based on general requirements of the system.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Phân biệt được các loại hình quản lý chất lượng để áp dụng vào từng lĩnh vực sản xuất, kinh doanh dịch vụ hay hoạt động nghiên cứu khoa học; nội dung và yêu cầu của từng loại hình quản lý chất lượng.
- Vận dụng các kiến thức trong học phần này để thiết kế, xây dựng một hệ thống quản lý chất lượng cho từng trường hợp cụ thể, biết cách triển khai hệ thống quản lý chất lượng đã xây dựng vào thực tế.
- Tổng hợp, đánh giá hệ thống quản lý chất lượng đã xây dựng khi áp dụng; đánh giá hiệu quả, phát hiện các điều phù hợp/không phù hợp trong hoạt động quản lý chất lượng, từ đó đề xuất những biện pháp cải tiến.
- *To distinguish and analyze the characteristics of each category in quality management systems for application in each field of manufacture, service laboratory or scientific research. The contents and requirements of each category of quality management. - Apply the knowledge in this module to plan and design, establish documents for quality management system for each specific case, and analyze the quality management system before apply to reality at work.- To analyze and evaluate the quality management system already establishing upon the application thereof; evaluate the effectiveness, find out conformity/non-conformity in the quality management activities, and propose improvement measures.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu để phân biệt các loại hình quản lý chất lượng để áp dụng vào từng lĩnh vực sản xuất, kinh doanh hay hoạt động nghiên cứu khoa học. (*Understand, analyze the difference of quality management systems to apply in each field of manufacture, service laboratory, administration or scientific research*)

L.O.2 Hiểu được nội dung và yêu cầu của từng loại hình quản lý chất lượng theo ISO 9001, ISO 17025, ISO 15189, HACCP. (*Understand, analyze the content and requirements of each quality management system in accordance with ISO 9001, ISO 17025, ISO 15189, HACCP.*)

L.O.3 Vận dụng các kiến thức trong học phần này để thiết kế, xây dựng một hệ thống quản lý chất lượng cho một tổ chức theo ISO 9001:2015. (*Apply the knowledge in this course to plan, design establish and implement documents for a quality management system for an organization in accordance with ISO 9001*)

L.O.4 Vận dụng các kiến thức trong học phần này để thiết kế, xây dựng một hệ thống quản lý chất lượng cho tổ chức kinh doanh dịch vụ phòng thí nghiệm theo ISO 17025:2017. (*Apply the knowledge in this course to plan, design establish and implement documents for a quality management system for a service laboratory in accordance with ISO 17025.*)

L.O.5 Vận dụng các kiến thức trong học phần này để thiết kế, xây dựng một hệ thống quản lý chất lượng cho tổ chức xét nghiệm y khoa theo ISO 15189:2012. (*Apply the knowledge in this course to plan, design establish and implement documents for a quality management system for a medical service laboratory in accordance with ISO 15189.*)

L.O.6 Vận dụng các kiến thức trong học phần này để thiết kế, xây dựng một hệ thống quản lý chất lượng cho đơn vị sản xuất thực phẩm theo HACCP (*Apply the knowledge in this to plan, design establish and implement documents for a quality management system for a food product of a factory in accordance with HACCP.*)

L.O.7 Phân tích để đánh giá hiệu quả, phát hiện các điều phù hợp/không phù hợp cho từng hệ thống quản lý chất lượng, từ đó đề xuất những biện pháp cải tiến. (*Analyses to evaluate the effectiveness of the quality management system, apply to find out conformity/non-conformity in the quality management activities, and propose improvement measures.*)

CH5191 - KỸ THUẬT HÓA SINH (BIOCHEMICAL ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Giới thiệu các kỹ thuật phân tích sinh hóa nâng cao. - Giới thiệu các tiêu chuẩn Việt Nam và một số tiêu chuẩn hiện hành trên thế giới của một số sản phẩm: thực phẩm, thức ăn chăn nuôi dược phẩm, môi trường - Giới thiệu các kỹ thuật phân tích từ cơ bản đến hiện đại: định tính, đo quang phổ, sắc ký, ELISA ... - Giới thiệu các chỉ tiêu phân tích sinh hóa trong các lĩnh vực thành phần cơ bản, phụ gia, dư lượng chất kích thích, Qua một số phương pháp từ cơ bản đến hiện đại.

Introducing advanced biochemical analysis techniques. - Introduce Vietnam standards and certain current standard s in the world of food, animal feed, pharmaceutic, environment... - Introduce analytical techniques from basic to modern: qualitative, spectrometric chromatography, ELISA, ... - Introduce biochemical analysis criteria of basic ingredient, additives, stimulant residues by basic and modern techniques.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp các kỹ thuật sinh hóa nâng cao. Môn học giới thiệu các kỹ thuật phân tích sinh hóa nâng cao, các phân tích sinh hóa thường qui nhằm trang bị cho sinh viên biết những yêu cầu thực tế, đáp ứng các nhu cầu về phân tích sinh hóa ở các lab trong các công ty, các ngành nghề.

The course introduces advanced biochemical analytical techniques, ordinary biochemical analytical techniques to equip student practical requirements in biochemical analysis in company laboratories and industry.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Biết được các kỹ thuật phân tích sinh hóa và ứng dụng trong các lĩnh vực (*Know the biochemical analysis techniques and its applications*)

L.O.2 Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả (*Ability in team working*)

L.O.3 Có đạo đức và có trách nhiệm nghề nghiệp (*Be ethical and have professional responsibilities*)

L.O.4 Có khả năng phân tích, diễn giải các số liệu thí nghiệm và rút ra được các kết luận (*Ability to analyze, interpret experimental data to acquire conclusions*)

CH5193 - KỸ THUẬT CỐ ĐỊNH ENZYME VÀ TẾ BÀO (IMMOBILIZATION OF ENZYME AND CELL)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này giúp cho học viên tiếp cận với phương pháp cố định, khả năng ứng dụng của enzyme (tế bào) cố định trong nhiều lĩnh vực và tiềm năng phát triển của kỹ thuật này. Cố định là một trong những công nghệ công nghiệp thiết yếu nhất hiện nay. Chất xúc tác sinh học cố định có thể là enzyme hoặc toàn bộ tế bào. Cố định enzyme (tế bào) đưa ra một nền tảng cơ sở kỹ thuật tuyệt vời để tăng khả năng tiếp xúc giữa enzyme (tế bào) với cơ chất tạo sản phẩm trong suốt một khoảng thời gian dài. Quá trình này làm cho các enzyme / tế bào cố định rất linh hoạt và có nhiều ứng dụng tiềm năng. Hiện nay, các enzyme cố định được ưa chuộng hơn các enzyme tự do do tính khả dụng mở rộng của chúng giúp hạn chế các quá trình downstream và tinh chế không cần thiết. Việc duy trì sự ổn định cấu trúc của enzyme trong bất kỳ phản ứng sinh hóa nào là rất khó khăn. Do đó, các enzyme cố định với hiệu quả chức năng và khả năng tái sản xuất được nâng cao, được sử dụng như những lựa chọn thay thế cho dù có mắc tiền (ứng dụng trong chẩn đoán bệnh). Cố định enzyme (tế bào) là một kỹ thuật phổ biến, chủ yếu là để giảm thiểu chi phí enzyme (tế bào) trong quá trình sản xuất bằng cách có thể tái sử dụng enzyme (tế bào) nhiều lần và cũng giảm thiểu chi phí vận hành, vì kỹ thuật cố định có thể chủ động điều chỉnh hoạt động của enzyme (tế bào), do đó làm giảm lượng enzyme (tế bào) sử dụng và giá thành sản phẩm đáng kể.

Hơn thế nữa, quá trình cố định enzyme (tế bào) đã được hoàn thiện trong suốt những năm qua, làm cho sản phẩm cố định trở nên đơn giản, nhanh chóng và hiệu quả hơn. Đây là yếu tố thúc đẩy phát triển nghiên cứu quá trình cố định và ứng dụng những đối tượng cố định trong nhiều lĩnh vực. Các chủ đề chính của khóa học: - Khái niệm về enzyme / tế bào cố định - Ưu nhược điểm của enzyme / tế bào cố định - Các phương pháp cố định enzyme / tế bào - Một số vật liệu chất mang cơ bản như: hữu cơ và vô cơ; tự nhiên và tổng hợp - Các ứng dụng của enzyme / tế bào cố định được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp thực phẩm, công nghiệp dược phẩm, xử lý sinh học, công nghiệp chất tẩy rửa, công nghiệp dệt may ...

This course helps students approach the immobilization, the applicability of immobilized enzymes (cells) in many fields and the potential for development of this technique. Immobilization technology is one of the most essential industrial technologies today. Immobilized biocatalysts can either be enzymes or whole cells. Immobilization technology offers an excellent base for increasing availability of enzyme (cell) to the substrate with greater turnover over a considerable period of time. This progress makes immobilized enzymes / cells highly versatile and have a wide variety of potential applications. Currently, immobilized enzymes are favored over the free enzymes owing to their extended availability that limits redundant downstream and purification processes. Maintenance of their structural stability during any biochemical reaction is highly challenging. Consequently, immobilized enzymes with functional efficiency and enhanced reproducibility are used as alternatives despite their expensiveness (applications in disease diagnosis). Immobilization of enzymes (cells) is a common practice, mainly in order to minimize enzyme (cell) costs on the process economics by making it possible to reuse the enzyme (cell) many times and also minimize the operation cost as the immobilization technique may be modify the enzyme (cell) behavior, thus reducing the enzyme (cell) and product costs significantly. Also, the enzyme (cell) immobilization process has been slowly perfected over the years, making it much simpler, quicker, and efficient than ever before. This has served as another motivating factor to utilize this process and apply them in many fields. Main topics of the course: - The concept of Immobilized enzymes / cells - The advantages and disadvantages of immobilization enzyme/ cells - The methods of enzyme / cell immobilization - Characteristic of support materials such as: organic and inorganic; natural and synthetic.. - The applications of the immobilized enzymes / cells are also widely used in food industry, pharmaceutical industry, bioremediation, detergent industry, textile industry ...

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Giới thiệu enzyme cố định, tế bào cố định và những thành tựu đã đạt và triển vọng. Tìm hiểu các vật liệu chất mang và các kỹ thuật cố định. Biết các hướng ứng dụng của enzyme cũng như đối tượng cố định khác trong các lĩnh vực.

Introduction of immobilized enzymes, immobilized cells and their achievements and prospects. Learning carrier materials and techniques of immobilization. Acknowledging the applications of immobilized of enzyme as well as immobilized others in many fields

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu các khái niệm và phân biệt dạng tự do và dạng protein - enzyme cố định, tế bào cố định, những thành tựu đã đạt và triển vọng ứng dụng (*Understanding the concept and distinguish free and immobilized enzymes, immobilized cells, the achievements and prospects of application*)

L.O.2 Người học được trang bị kiến thức về kỹ thuật cố định enzyme và tế bào (*Learners are equipped with the knowledge of enzymes and cells immobilizing techniques*)

L.O.3 Biết các hướng ứng dụng của enzyme cũng như đối tượng sinh học khác cố định trong các lĩnh vực (*Acknowledging the applications of immobilized enzyme as well as immobilized biological molecules in many fields*)

CH5195 - KỸ THUẬT DI TRUYỀN VI SINH VẬT (MICROBIAL GENE ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp kiến thức sinh học ở mức độ phân tử, bao gồm ADN, ARN. Giới thiệu các kỹ thuật sinh học phân tử truyền thống và hiện đại áp dụng trong thao tác công nghệ gen và quy trình tổng hợp về kỹ thuật tạo dòng

To introduce molecular biology techniques in gene manipulation and recombinant protein expression.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm cung cấp kiến thức về kỹ thuật di truyền hiện đại được thực hiện trên đối tượng là vi sinh vật, giúp học viên nắm được những phương pháp hiện đại tạo giống vi sinh vật, các kiến thức về các kỹ thuật cắt gen, chuyển gen, tái tổ hợp gen để tạo ra cá thể mới có tính trạng ưu việt theo thiết kế ban đầu.

To provide students fundamental knowledges about gene manipulation, i.g., cloning, recombinant DNA, etc., to produce expected biological products.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu được các kỹ thuật tạo dòng (*To understand principles of cloning*)

L.O.2 Hiểu và áp dụng được kỹ thuật biểu hiện gen và công nghệ lên men protein tái tổ hợp (*To understand and apply basic techniques in gene expression and in fermentation technology of recombinant proteins*)

L.O.3 Ứng dụng trong 1 tình huống cụ thể (Y học/ Môi trường/ Thực phẩm/ Nông nghiệp)
(To show application of gene technology in medicine, environment, food and agriculture)

CH5197 - KỸ THUẬT SẢN XUẤT SINH KHỐI VI SINH VẬT VÀ ỨNG DỤNG (MICROBIOMAS ENGINEERING AND APPLICATIONS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học bao gồm các kiến thức về nguyên lý điều khiển các quá trình vi sinh vật trong sản xuất các sản phẩm sinh khối theo qui mô công nghiệp, công nghệ sản xuất một số chế phẩm sinh khối vi sinh vật. Môn học này định hướng cho học viên chuyên ngành công nghệ sinh học thực phẩm. Môn học này cung cấp một cái nhìn tổng quan về công nghệ protein đơn bào, đặc tính các nhóm vi sinh vật công nghiệp. Môn học này còn bao gồm những mô tả về quy trình lên men. Những chủ đề về ưu nhược điểm của các quy trình sản xuất và các chiến lược phát triển sản phẩm.

This subject is to drive students to the food biotechnology. It is to supply an overview of single-cell protein technology, properties of industrial microorganisms and mushrooms employed to produce protein. It also includes descriptions of fermentation processes to manufacture microbial mass for single-cell protein and of mushroom farming. The topics of advantages/disadvantages of these processes and applications.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Giới thiệu các nguyên lý căn bản cũng như kiến thức hiện đại về công nghệ lên men nhằm sản xuất sinh khối vi sinh vật. Môn học này cũng cung cấp một cái nhìn tổng quát về các hướng ứng dụng của protein tế bào đơn. Ngoài ra, công nghệ trồng nấm – một hướng phát triển khác đầy hấp dẫn của protein đơn bào cũng được đề cập trong môn học này.

The aim of this subject is to introduce basic concepts and current knowledge of fermentation technology to produce microbial mass. This subject also provide an insight of applications of single-cell protein. In addition, the mushroom farming – a fascinating aspect of single-cell protein development is mentioned in this course.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phân tích và tóm tắt được các kỹ thuật lên men thu nhận sinh khối vi sinh vật (*Analyse and summarize techniques of mushroom farming and fermentation processes to produce microbial mass*)
- L.O.2 Tổng hợp kiến thức phương pháp lên men liên tục cho sản xuất sinh khối vi sinh vật (*Summarize knowledge of continuous culture to produce microbial mass*)
- L.O.3 Hiểu và phân tích được các đặc tính của giống vi sinh vật công nghiệp được dùng trong công nghệ (*Comprehend and analyse properties of industrial microorganisms*)
- L.O.4 Hiểu và phân tích được các hướng ứng dụng (*Comprehend and analyse applications*)

CH5199 - KỸ THUẬT NUÔI CẤY TẾ BÀO ĐỘNG VẬT (ANIMAL CELL CULTURE TECHNIQUE)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học:- Kỹ thuật dòng hóa tế bào động vật- Qui trình nuôi cấy tế bào động vật- Ứng dụng tế bào động vật trong y dược - Ứng dụng tế bào động vật trong thực phẩm- Ứng dụng tế bào động vật trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy hải sản- Xây dựng dự án liên quan đến tế bào động vật

The following topics will be presented and discussed in this course:- Animal cell line generation technique- Animal cell culture procedure- Animal cell application in pharmaceutical and medicinal domain - Animal cell application in food - Animal cell application in livestock and aquaculture- Build project of animal cell culture application

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức cơ bản về kỹ thuật nuôi cấy tế bào động vật và ứng dụng đương đại của tế bào động vật trong đời sống

This course provides to the students with the basic engineering the knowledge of animal cell culture techniques and contemporary application of animal cells in life.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Sinh viên hiểu kỹ thuật phân lập, dòng hóa, nuôi cấy tế bào động vật và các ứng dụng của tế bào động vật (*Students know principle of animal cell culture techniques*)
- L.O.2 Hiểu về điều kiện nuôi cấy tế bào để có thể thực hiện quá trình thực nghiệm. (*Understanding cell culture conditions to perform experiments*)
- L.O.3 Có khả năng giao tiếp kỹ thuật hiệu quả (*Students have ability to communicate effectively*)

CH5201 - KỸ THUẬT NUÔI CẤY TẾ BÀO THỰC VẬT ĐỂ THU NHẬN HỢP CHẤT THỨ CẤP (CELL CULTURES FOR BIOACTIVE COMPOUNDS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Phần tế bào thực vật: giới thiệu các kỹ thuật nuôi cấy tế bào thực vật cùng với những phương pháp làm tăng khả năng sinh tổng hợp các chất có hoạt tính sinh học và hướng đến việc phát triển ở quy mô công nghiệp. - Phần tế bào động vật: giới thiệu các hình thức nuôi cấy tế bào động vật, các yếu tố ảnh hưởng đến sự tăng sinh của tế bào và khả năng sản xuất các chất có hoạt tính sinh học.

- *Plant cell cultures: introducing techniques of plant cell cultures and methods of increasing of secondary products and aims to develop in industrial scale.* - *Animal cell cultures: introducing techniques of animal cell cultures, factors affecting on cell proliferation and the possibility of bioactive products production.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp các kiến thức sâu về bản chất và kỹ thuật sản xuất một số sản phẩm trao đổi chất từ tế bào động, thực vật in vitro có hoạt tính sinh học và ứng dụng.

The course provides knowledge of the nature and manufacturing techniques of metabolism products from plant and animal cells in vitro and their applications.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu về dòng tế bào và cơ sở khoa học của kỹ thuật nuôi cấy tế bào (*Understand the cell lines and the scientific background of cell cultures*)
- L.O.2 Nắm vững kỹ thuật nuôi cấy tế bào thực vật (*Master techniques of plant cell cultures*)
- L.O.3 Biết rõ các phương pháp làm tăng khả năng sinh tổng hợp các chất có hoạt tính sinh học ở tế bào thực vật in vitro (*Understand methods of increasing bioactive compounds biosynthesis of plant cells in vitro*)
- L.O.4 Tiếp nhận các thông tin liên quan đến sự tổng hợp các chất có hoạt tính sinh học từ tế bào thực vật và phương thức thu nhận ở quy mô công nghiệp (*Access of information related to the biosynthesis of bioactive products from plant cells and acquisitive methods in large-scale*)

CH5203 - ENZYME TRONG CÔNG NGHIỆP (ENZYME IN INDUSTRY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Enzyme là chất xúc tác sinh học cần thiết cho tất cả các sinh vật sống để tổng hợp cũng như phản ứng phân hủy. Một số quá trình hóa học có hại đã được thay thế bằng các quá trình sinh

học thân thiện với môi trường do các chất xúc tác sinh học này không kém phần mang lại lợi ích cho nhân loại. Công nghệ enzyme đang phát triển mạnh mẽ. Công nghệ sản xuất enzyme công nghiệp đã đạt được thành công vang dội trong thời gian gần đây. Các enzyme với các đặc tính mong muốn và chức năng được cải thiện có thể được phát triển với sự ra đời của kỹ thuật di truyền cũng như kỹ thuật protein. Ngày nay, enzyme có khả năng cách mạng hóa kỹ nguyên loài người bằng cách thực hiện các vai trò trong tất cả các ngành công nghiệp chính. Môn học này đề cập đến việc sản xuất, ứng dụng thương mại của enzyme công nghiệp và vị trí thị trường của enzyme trên toàn cầu. Hiện nay việc ứng dụng enzyme trong công nghiệp đã và đang phát triển mạnh mẽ: sản xuất các sản phẩm số lượng lớn, chẳng hạn như glucose, hoặc fructose-chế biến thực phẩm và phân tích thực phẩm- chất giặt tẩy và rửa chén tự động- bột giấy và giấy và các ngành công nghiệp thức ăn chăn nuôi- chẩn đoán lâm sàng và liệu pháp-kỹ thuật di truyền. Môn học này cung cấp kiến thức về động học của các enzyme liên quan đến các mô hình toán học với thực tế công nghiệp; và giải thích việc sử dụng các enzyme cho các sản phẩm hoặc quy trình. Môn học này cũng bao gồm các phương pháp xác định các enzyme và tối ưu hóa các enzyme đã biết, cũng như các khía cạnh pháp lý đối với việc sử dụng chúng trong các ứng dụng công nghiệp.

Các chủ đề chính của môn học:

- Đặc điểm chung của các enzyme công nghiệp.
- Các phương pháp thu nhận enzyme
- Cơ chế và vai trò tác dụng của enzyme
- Ứng dụng enzyme trong công nghiệp thực phẩm, nông nghiệp, mỹ phẩm và dược phẩm, nhiên liệu sinh học
- Hiệu quả kinh tế cho việc sử dụng enzyme và thị trường chế phẩm enzyme công nghiệp.

Enzymes are the biological catalysts required by all living organisms for syntheses as well as breakdown reactions. Several harmful chemical processes have been replaced by eco-friendly biological processes due to these biocatalysts which are not less than a boon to mankind. Enzyme technology is evolving to its vigor. Industrial enzyme production technology has attained a huge success in the recent time. Enzymes with desired properties and improved functionality could be developed with the advent of genetic engineering as well as protein engineering. Today enzymes are capable of revolutionizing human era by performing roles in all the major industrial sectors. This subject deals with industrial enzyme production, formulation, commercial application, and a short account of market position of enzymes globally.

Today, the application of enzymes in industry has been strongly developed for: the production of bulk products, such as glucose, or fructose - food processing and food analysis, laundry and automatic dishwashing detergents - the textile, pulp and paper and animal feed industries, clinical diagnosis and therapy - genetic engineering. This subject contains detailed data on kinetics of enzymes which relate mathematical models to actual industrial practice; and explains the uses of enzymes for the products or processes. This subject also gives identification methods of enzymes and the optimization of known ones, as well as the regulatory aspects for their use in industrial applications.

Main topics of the course:

- General characteristics of industrial enzymes.

- *Methods for obtaining enzymes*
- *Mechanism and role of enzyme catalyst*
- *Application of enzymes in the food, agricultural, cosmetic and pharmaceutical industries, biofuels ...*
- *Economical efficiency for the use of enzymes and market of commercial enzymes.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp kiến thức cho học viên về các enzyme được sử dụng trong công nghiệp thực phẩm, nông nghiệp, mỹ phẩm và dược phẩm, nhiên liệu sinh học ... và nắm những kỹ thuật enzyme để đạt yêu cầu của quá trình sinh học nhằm thay thế các quy trình hóa học truyền thống.

The course provides students with knowledge about enzymes used in the food, agricultural, cosmetic and pharmaceutical industries, biofuels... and known enzyme engineering to obtain the requirements of biocatalysis in order to replace traditional chemical processes.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu biết đặc điểm chung của các enzyme công nghiệp (*Know the common feature of industrial enzymes*)
- L.O.2 Nắm cơ sở nền tảng các phương pháp thu nhận enzyme kỹ thuật (*Understand the basic methods of obtaining industrial enzymes*)
- L.O.3 Nắm rõ cơ chế hoạt động và tác dụng của từng loại enzyme trong qui trình sản xuất (*Understand the role, efficiency and how each enzyme works in the production process*)
- L.O.4 Tính toán được hiệu quả kinh tế cho việc sử dụng enzyme. (*Economic efficiency for the use of enzymes*)

CH5205 - CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT PROTEIN TÁI TỔ HỢP (RECOMBINANT PROTEIN TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Đây là môn học về các kỹ thuật gene và protein –enzyme được ứng dụng để thiết kế một quy trình sản xuất một sản phẩm protein tái tổ hợp. Quy trình cơ bản gồm hai nửa: phần 1 là kỹ thuật gene để xây dựng nên một vector tái tổ hợp mang gene biểu hiện protein đích; phần 2 là sản xuất protein tái tổ hợp từ vector mang gene, bao gồm từ nuôi cấy đến thu hồi, tinh sạch và bảo quản sản phẩm protein tái tổ hợp. Từ quy trình cơ bản này, khi protein tái tổ hợp chưa đạt được các đặc tính mong muốn thì môn học cũng cung cấp các kỹ thuật làm cải biến biến protein bằng cách cải biến gene. Nội dung môn học gồm các học phần sau: 1. Giới thiệu môn học và vai trò của protein tái tổ hợp

2. Đại cương về cấu trúc và chức năng của protein 3. Xây dựng nên một vector tái tổ hợp mang gene biểu hiện protein đích 4. Sản xuất protein tái tổ hợp từ vector mang gene 5. Các phương pháp thu hồi- tinh sạch- bảo quản protein tái tổ hợp 6. Một số quy trình sản xuất protein tái tổ hợp

This course consists of genetic and protein techniques to design a basic strategy for a target recombinant protein production, from a gene to a protein. The strategy is composed by two parts, the first is cloning and expression of an wildtype gene originated from prokaryotic or eukaryotic cell; the second is a process of protein production of a cloned/ modified gene, including cultivation of the host organism bearing the expression system, protein harvesting, purification and storage of final protein product. Generally the course includes:

- 1. Introduction on the recombinant proteins and their applications*
- 2. Fundamental molecular biochemistry of proteins and enzymes*
- 3. Designing a recombinant protein expression system*
- 4. Producing a recombinant protein from its expression system*
- 5. Some typical processes for the recombinant protein production*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

1. Người học nắm được các ứng dụng của protein tái tổ hợp đối với sức khỏe con người và sản xuất công nghiệp.
2. Kết thúc môn học, người học có khả năng đánh giá hoặc tự xây dựng được một quy trình sản xuất protein tái tổ hợp cơ bản từ gene cho có nguồn gốc tế bào prokaryote hoặc eukaryote.
3. Người học còn có khả năng áp dụng các cách thức cải biến protein tái tổ hợp để đạt tới sản phẩm có đặc tính ưu việt hơn.
4. Vận dụng các kiến thức đã học từ trước, người học có thể hiểu rõ được cách thức, quy mô nuôi cấy một hệ thống biểu hiện protein tái tổ hợp và đánh giá hiệu suất của quá trình.
5. Người học cũng biết được một số quy trình thu hồi-tinh sạch- bảo quản protein và phương thức đánh giá hoạt tính protein/enzyme để lựa chọn áp dụng vào quy trình sản xuất.

- 1. Understand the roles of recombinant proteins or enzymes for human health and industrial processes.*
- 2. Able to design or assess a basic strategy of recombinant protein production from a target gene originated from prokaryotic or eukaryotic cells (upstream process).*
- 3. In order to improve the activity of a given recombinant protein, the student could select a suitable method for gene modification (upstream process).*
- 4. Student should be able to apply his background in basics of microbial culture into production of target recombinant protein such as culturing an expression system and assess the efficiency of process.*

The student are expected to know some typical protein purification processes and the methodologies to assay protein or enzyme activity applied in the production of a recombinant protein.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Biết được và cập nhật các ứng dụng của protein tái tổ hợp với đời sống. (*Able to update the information on the applications of recombinant protein for life.*)
- L.O.2 Hiểu rõ sự giống và khác nhau giữa “protein tái tổ hợp” và protein cùng loại thu được từ tự nhiên. (*Able to distinguish the difference and know similarity between a recombinant protein with the similar one prepared from natural biomass.*)
- L.O.3 Phân biệt được sự khác nhau cơ bản trong thiết kế quy trình tạo dòng (cloning) một gene từ nguồn gen prokaryote và eukaryote. (*Able to know the difference of a cloning strategies of a target gene from prokaryotic cell with that of eukaryotic cell*)
- L.O.4 Phân biệt được sự khác nhau cơ bản về biểu hiện protein tái tổ hợp ở hệ thống tế bào chủ prokaryote và eukaryote, cũng như phương pháp đánh giá (*Able to understand the difference in protein expression of a cloned gene in prokaryotic host cell with that of eukaryotic host cell and verification methods.*)
- L.O.5 Biết được cơ sở áp dụng các kỹ thuật thu hồi, tinh sạch, bảo quản protein tái tổ hợp. (*Able to know principles of protein techniques used in purification and storage of a recombinant protein.*)
- L.O.6 Có khả năng thiết lập mới hoặc đánh giá một quy trình sản xuất protein tái tổ hợp đã công bố, đầy đủ từ gene đến sản phẩm protein. (*Able to design a new or verify a published and full process of a recombinant protein production from a gene to a protein product.*)

CH5207 - CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT NHIÊN LIỆU SINH HỌC (BIOFUELS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học bao gồm các kiến thức về kỹ thuật sản xuất biodiesel, cồn và khí sinh học từ sinh khối thực vật, vi sinh vật và các phụ phẩm hữu cơ nhằm bổ sung sự thiếu hụt năng lượng hóa thạch trong tương lai trên thế giới

Contents of the subject include fundamental knowledges about techniques to produce biodiesel, bioethanol and biogas from biomass of plant, microbes and organic by-products to compensate the deficiency of fuel energy in the future in the world.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản sản xuất Bioethanol, biodiesel, khí sinh học từ các nguồn nguyên liệu và kỹ thuật khác nhau để bổ sung sự thiếu hụt năng lượng hóa thạch trong tương lai trên thế giới.

The subject provides students fundamental knowledges about production of bioethanol,

biodiesel and biogas from various materials and by various techniques to compensate the deficiency of fuel energy in the future in the world.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu được khủng hoảng năng lượng trên thế giới, nguyên nhân và những biện pháp khắc phục (*Hiểu được khủng hoảng năng lượng trên thế giới, nguyên nhân và những biện pháp khắc phục*)
- L.O.2 Phân loại được các dạng năng lượng, đánh giá đúng tiềm năng và hạn chế của các dạng năng lượng (*Phân loại được các dạng năng lượng, đánh giá đúng tiềm năng và hạn chế của các dạng năng lượng*)
- L.O.3 Nắm được kỹ thuật khai thác các dạng năng lượng sinh học. (*Nắm được kỹ thuật khai thác các dạng năng lượng sinh học.*)
- L.O.4 Nắm được kỹ thuật sản xuất năng lượng sinh học (*Nắm được kỹ thuật sản xuất năng lượng sinh học*)
- L.O.5 Hiểu được chỉ tiêu chất lượng và kỹ thuật sử dụng các dạng năng lượng (*Hiểu được chỉ tiêu chất lượng và kỹ thuật sử dụng các dạng năng lượng*)

CH5209 - CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI (WASTEWATER TREATMENT BIOTECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ sở của quá trình sinh học trong xử lý nước thải gồm:

- Các dạng nước thải hiện có và thành phần;
- Các tiêu chuẩn QCVN về nước thải đầu ra;
- Các phương pháp phân tích hóa và sinh học của nước thải
- Các chất/ hợp chất có trong nước thải có khả năng được biến đổi sinh học và nguyên lý của quá trình;
- Các công nghệ xử lý nước thải sử dụng quá trình vi sinh vật;
- Các công nghệ xử lý nước thải sử dụng quá trình thực vật;
- Thuyết trình theo nhóm để trình bày một quy trình xử lý sinh học tự thiết kế mới hoặc một công nghệ xử lý hiện hành, hoặc đang nghiên cứu cho một dạng nước thải nhất định.

This course is to give to students fundamentals of technology on bio-treatment of solid wastes, including:

- *Types of solid wastes that are able to be transformed by bioprocesses;*
- *Main enzymatic reactions to transform of organics and heavy metals in solid wastes;*

- *Roles of organisms (mainly as microorganisms and plants) in such bio-transformation;*
- *Some typical bioprocesses to transform solid wastes into biofuels, fertilizers or soil amendment;*
- *In a seminar, students are divided into teams, each team is requested to present a new bio-process designed by themselves or a current technology documented to treat a certain solid waste.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về quy luật chuyển hóa sinh học các chất trong quá trình xử lý nước thải. Với nền tảng là công nghệ vi sinh vật và công nghệ thực vật, kết hợp với các kỹ thuật xử lý để hướng đến mục tiêu chất lượng nước thải đầu ra đạt tiêu chuẩn xả thải của Việt Nam. Từ kiến thức đã thu được và tài liệu thu thập thêm, sinh viên có khả năng tự xây dựng mới một công nghệ xử lý hoặc đánh giá một công nghệ hiện có hoặc đã được nghiên cứu. Cuối cùng, sinh viên được lợi ích kỹ năng làm việc nhóm và trình bày báo cáo thông qua seminar

The subject provides to students basic knowledge of types of biotransformation solid wastes into the desired products and the biotechnologies that are widely applied. Based on the knowledge harvested and literature materials student are able to design a new bio-process or assessment of a current technology to treatment of a certain solid waste. Finally, students have benefits from teamwork and presentation skills through a seminar

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Đánh giá được tính chất hóa học vật lý tác động sinh học của các loại chất thải (*To be able to evaluate the physical and chemical properties and biological impact of wastes*)
- L.O.2 Nắm vững và biết cách lựa chọn các công nghệ xử lý nước thải bằng công nghệ vi sinh (*Master and know how to choose methods for wastewater treatment using microbial biotechnology*)
- L.O.3 Có khả năng xử lý nước thải của một số ngành công nghiệp (bia, cồn, bột ngọt, sữa, đường, tinh bột, thịt, cá, thuốc da, giấy, dệt, dầu mỡ) (*To be capable of doing the treatment of several industrial wastewaters (like wastewaters from beer, alcohol, monosodium glutamate, milk, sugar, starch, meat, fish, leather, paper, textile or oil productions)*)
- L.O.4 Biết lựa chọn và kỹ thuật sử dụng thực vật trong xử lý nước thải (*Know how to choose and technically use of aquatic plants in wastewater treatment*)
- L.O.5 Độc lập thiết kế công nghệ xử lý nước thải (*To be able to independently design a wastewater treatment process*)
- L.O.6 Sinh viên tự tin trước đám đông và có khả năng trao đổi và truyền đạt các nội dung khoa học (*Have confidence in the crowd and can interpret and discuss scientific contents*)

CH5211 - CÔNG NGHỆ XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN (TREATMENT OF SOLID WASTE)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ sở của công nghệ trong xử lý sinh học chất thải rắn gồm: - Các dạng chất thải rắn có khả năng xử lý sinh học; - Các phản ứng enzyme cơ bản chuyển hóa các chất hữu cơ và kim loại nặng có trong chất thải rắn; - Vai trò của vi sinh vật trong các con đường chuyển hóa chất thải rắn; - Một số công nghệ tiêu biểu chuyển hóa chất thải rắn thành nhiên liệu, phân bón, hoặc chất cải tạo đất. - Thuyết trình theo nhóm một quy trình xử lý sinh học tự thiết kế mới hoặc một công nghệ xử lý sẵn có hoặc đã nghiên cứu cho một dạng chất thải rắn nhất định.

- *Types of solid wastes that are able to be transformed by bioprocesses; - Main enzymatic reactions to transform of organics and heavy metals in solid wastes; - Roles of organisms (mainly as microorganisms and plants) in such bio-transformation; - Some typical bioprocesses to transform solid wastes into biofuels, fertilizers or soil amendment; - In a seminar, students are divided into teams to present a new bio-process designed by themselves or a current technology documented to treat a certain solid waste.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về các con đường chuyển hóa sinh học các chất thải rắn thành những sản phẩm mong muốn và các công nghệ sinh học đang được ứng dụng cho loại chất thải. Từ kiến thức đã thu được và tài liệu thu thập thêm, sinh viên có khả năng tự xây dựng mới một công nghệ xử lý hoặc đánh giá một công nghệ hiện có hoặc đã được nghiên cứu. Cuối cùng, sinh viên được lợi ích kỹ năng làm việc nhóm và trình bày báo cáo thông qua seminar.

The subject provides to students basic knowledge of types of biotransformation solid wastes into the desire products and the biotechnologies that are widely applied. Based on the knowledge harvested and literature materials student are able to design a new bio-process or assessment of a current technology to treatment of a certain solid waste. Finally, students have benefits from teamwork and presentation skills through a seminar.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Hiểu được cơ sở sinh hóa học chuyển hóa chất thải bởi vi sinh vật (*Able to know the fundamentals of biochemical conversion of wastes by microorganisms*)
L.O.2 Có khả năng đánh giá công nghệ và thiết bị cho một quy trình xử lý (*Able to assess technologies and facilities in a treatment process*)
L.O.3 Hiểu được các tác nhân ảnh hưởng đến hiệu của quy trình xử lý sinh học (*Able to understand the influence factors to the efficiency of the bio-treatment process*)
L.O.4 Có kỹ năng cá nhân tốt (*Having good personal skills*)

CH5213 - CÔNG NGHỆ SINH HỌC Y DƯỢC (BIOTECHNOLOGY IN MEDICINE)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

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

- Bệnh học và miễn dịch học
- Phương pháp chẩn đoán
- Protein tái tổ hợp
- Công nghệ sản xuất thuốc kháng vi sinh vật
- Công nghệ sản xuất vaccine
- Liệu pháp tế bào
- Liệu pháp miễn dịch
- Liệu pháp gene
- Liệu pháp thực khuẩn thể
- Xây dựng dự án liên quan đến lĩnh vực y được

The following topics will be taught and discussed in the course:

- Pathology and immunology
- Diagnostic methods
- Recombinant proteins
- Technology of antimicrobial drugs production
- Technology of vaccine production
- Cell therapy
- Immunotherapy
- Gene therapy
- Phage therapy
- Build project related to biomedicine

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học nhằm trang bị các kiến thức về thành tựu đương đại của công nghệ sinh học trong lĩnh vực y được.

The course aims to present contemporary achievements of biotechnology in the field of medicine

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Có khả năng nhận diện, mô tả và giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực y được (Be able to identify, formulate, and solve problems by applying principles of biotechnology in medicine)

L.O.2 Có khả năng giao tiếp hiệu quả với các đối tượng khác nhau (Be able to communicate effectively with a range of audiences)

L.O.3 Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả, tạo ra môi trường hợp tác; có khả năng thiết lập, lên kế hoạch một dự án liên quan đến lĩnh vực y được (Be able to work effectively in a group, creating a collaborative environment; able to set up a project related to the field of medicine)

L.O.4 Có khả năng phân tích và xử lý số liệu, sử dụng các kiến thức kỹ thuật để rút ra kết luận liên quan đến y được (Be able to analyze and interpret data, and use engineering basic to get conclusions related to medicine)

L.O.5 Có khả năng thu thập và ứng dụng được các kiến thức mới liên quan đến y dược (*Be able to acquire and apply new knowledge related to medicine*)

CH5215 - CÔNG NGHỆ SINH HỌC NÔNG NGHIỆP (AGRICULTURAL BIOTECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

- Ứng dụng của công nghệ sinh học trong nhân giống, chọn giống và tạo giống cây trồng. - Ứng dụng của công nghệ sinh học trong nhân giống, chọn giống và tạo giống vật nuôi. - An toàn sinh học trong nông nghiệp liên quan đến sinh vật biến đổi gen.
- *The application of biotechnology in plant multiplication, plant selection and plant breeding.*
- *The application of biotechnology in farm animals. - Biosafety and genetically modified organisms.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp các kiến thức liên quan đến việc áp dụng những thành tựu của lĩnh vực công nghệ sinh học vào nông nghiệp để làm tăng số lượng, chất lượng cây trồng và vật nuôi.

This course provides the knowledge related to the application of biotechnology achievements in agriculture in order to increase the quantity and quality of crops and farm animals.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hiểu về sinh vật biến đổi gen và vai trò của sinh vật biến đổi gen đối với đời sống con người (*Understand genetically modified organisms and their application in human life*)
- L.O.2 Nắm vững nguyên tắc chuyển gen vào tế bào động, thực vật và tạo dòng động vật (*Be sure of the basic principles of gene transfer into cells and animal cloning*)
- L.O.3 Nắm vững nguyên tắc tạo cây trồng và vật nuôi biến đổi gen cụ thể có giá trị trong lĩnh vực nông nghiệp (*Be sure of gene transfer methods to produce genetically modified crops and farm animals*)
- L.O.4 Biết được phạm vi sử dụng sinh vật biến đổi gen trên thế giới và ở Việt Nam (*Access to use of genetically modified organisms in the world and in Vietnam*)
- L.O.5 Mô tả được các ứng dụng của sinh học phân tử vào công tác chọn giống cây trồng (*Describe the genetic modification in plant breedings*)
- L.O.6 Hiểu rõ các vấn đề liên quan đến an toàn sinh học đối với sinh vật biến đổi gen trong lĩnh vực nông nghiệp (*Grip biosafety of genetically modified organisms in agriculture*)

CH5217 - CÔNG NGHỆ SINH HỌC THỰC PHẨM (FOOD BIOTECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học gồm những kiến thức về: những thành tựu mới trong lĩnh vực Công nghệ sinh học thực phẩm; ảnh hưởng của công nghệ sinh học đến Công nghệ thực phẩm (chế biến và bảo quản), dinh dưỡng và an toàn thực phẩm; những quá trình sử dụng trong công nghệ sinh học thực phẩm; công nghệ sản xuất các sản phẩm thực phẩm sử dụng công nghệ sinh học bao gồm: yêu cầu kỹ thuật, quy trình sản xuất, thông số công nghệ, tinh sạch, quản lý chất thải, thiết bị, yêu cầu chất lượng, tính chất sản phẩm; hoạt tính sinh học và tính chất chức năng của các sản phẩm; ví dụ về công nghệ sản xuất những sản phẩm thực phẩm phổ biến; sản xuất chất thay thế thực phẩm, phụ gia thực phẩm, thành phần thực phẩm; bảo quản thực phẩm sử dụng Công nghệ sinh học; sản xuất enzyme; cố định tế bào vi sinh vật và tế bào thực vật nuôi cấy; thiết bị phản ứng sinh học. Ngoài ra, các thông tin về Công nghệ sinh học vitamin và chất có hoạt tính sinh học, Công nghệ sinh học thủy sản, Công nghệ sinh học rau quả, Công nghệ sinh học hạt, Luật và góc nhìn xã hội về công nghệ sinh học thực phẩm và dinh dưỡng (rủi ro đến môi trường và người tiêu dùng) cũng được giới thiệu trong khóa học này.

Sau khi học xong môn học, học viên có thể:

- Hệ thống được những kiến thức mới trong lĩnh vực Công nghệ sinh học thực phẩm.
- Vận dụng được kiến thức mới vào trong các vấn đề liên quan đến lĩnh vực Công nghệ sinh học thực phẩm.
- Đề xuất được các giải pháp cho những vấn đề liên quan trong lĩnh vực Công nghệ sinh học thực phẩm.
- Thảo luận, phân tích, đánh giá được các vấn đề liên quan trong lĩnh vực Công nghệ sinh học thực phẩm.

The course involves in knowledge about new achievements in the field of Food biotechnology; impact of biotechnology on food technology (processing and preservation), nutrition, and food safety; unit operations used in food biotechnology; production technology of some food products including technological requirements, production line, technological parameters, purification, managing waste, equipment, quality requirements, and product properties; bioactivity and functional property of food products; examples of production technology of some common food products; production of food substitutes, food additives and ingredients; food preservation using biotechnology; production of enzymes; immobilization of microbial and cultured plant cells; bioreactors. Besides, information of Biotechnology of vitamins and bioactive compounds, Biotechnology of aquaculture, Biotechnology of fruit and vegetable, Biotechnology of nut, Regulatory/law and social aspects of food and nutrition biotechnology (perceived risk to the environment and consumers) will be also introduced in this course.

After completing the course, learners can

- Systemize new knowledge in the field of Food biotechnology.
- Apply new knowledge in issues involving in the area of Food biotechnology.
- Propose solutions for issues involving in the field of Food biotechnology.
- Discuss, analyze, evaluate issues involving in the area of Food biotechnology.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Cập nhật kiến thức mới, thành tựu mới về Công nghệ sinh học thực phẩm.

- Tìm hiểu công nghệ sản xuất một số sản phẩm thực phẩm sử dụng Công nghệ sinh học.
- Tìm hiểu các giải pháp kỹ thuật nhằm cải tiến công nghệ sản xuất.
- Tìm hiểu các giải pháp cho những vấn đề liên quan đến Công nghệ sinh học thực phẩm.
- *Update new knowledge or achievements of Food biotechnology.*
- *Research on production technology of some food products using biotechnology.*
- *Research on technical solutions to improve production technology.*
- *Research on solutions for issues involving in Food biotechnology.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Hệ thống được những kiến thức mới trong lĩnh vực Công nghệ sinh học thực phẩm. *(Hệ thống được những kiến thức mới trong lĩnh vực Công nghệ sinh học thực phẩm.)*
- L.O.2 Thiết kế được sản phẩm mới trong lĩnh vực Công nghệ sinh học thực phẩm. *(Thiết kế được sản phẩm mới trong lĩnh vực Công nghệ sinh học thực phẩm.)*
- L.O.3 Đề xuất được các giải pháp cho những vấn đề liên quan trong lĩnh vực Công nghệ sinh học thực phẩm. *(Đề xuất được các giải pháp cho những vấn đề liên quan trong lĩnh vực Công nghệ sinh học thực phẩm.)*
- L.O.4 Làm việc được theo nhóm, giao tiếp được bằng văn bản *(Làm việc được theo nhóm, giao tiếp được bằng văn bản)*

CH5219 - THỰC TẬP CHUYÊN NGÀNH CÔNG NGHỆ SINH HỌC (SPECIALIZED INTERNSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học tạo điều kiện cho sinh viên được làm việc trong một nhà máy hoặc một doanh nghiệp cụ thể. Sinh viên có cơ hội tìm hiểu và thu thập tài liệu cho luận văn tốt nghiệp, trình bày kết quả trước hội đồng chấm thực tập tốt nghiệp.

The course allows students to work in a specific factory or business. Students have the opportunity to research and collect documents for their graduation thesis and present the results in front of the committee.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Qua đợt thực tập, sinh viên làm quen với vai trò của người kỹ sư trong việc điều hành và quản lý một qui trình sản xuất sản phẩm công nghệ sinh học

Through the internship, students become familiar with the role of an engineer in operating and managing a process for manufacturing biotechnology products.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Biết cách viết một bài báo cáo khoa học sau quá trình thực tập tại các nhà máy liên

quan đến ngành CNSH (*An ability to write a scientific report after an internship at a factory related to the industrial biotechnology*)

L.O.2 Có thể trình bày trước hội đồng các kiến thức và kinh nghiệm thu được sau giai đoạn thực tập tại các nhà máy có liên quan đến ngành CNSH (*An ability to present to the council the knowledge and experience gained after the internship at factories related to industrial biotechnology*)

L.O.3 Có khả năng làm việc nhóm và giao tiếp kỹ thuật hiệu quả (*Having teamwork skill*)

CH5221 - CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT SẢN PHẨM TỪ SỮA VÀ THỨC UỐNG PHA CHẾ (DAIRY AND BEVERAGE PROCESSING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phần lý thuyết gồm hai nội dung chính. Phần 1 giới thiệu thành phần và tính chất của sữa tươi, các phương pháp xử lý và bảo quản sữa tươi, phụ liệu và phụ gia của ngành công nghiệp sữa, nguyên lý chế biến sữa, công nghệ sản xuất các sản phẩm phổ biến từ sữa (sữa thanh trùng/ tiệt trùng, sữa cô đặc, sữa bột, sữa lên men, phô mai, bơ, kem đá), những vấn đề thời sự và xu hướng phát triển ngành công nghiệp sữa. Phần 2 giới thiệu nguyên phụ liệu và phụ gia của ngành công nghiệp đồ uống pha chế, công nghệ sản xuất syrup, thức uống không cồn (nước uống, nước khoáng, nước giải khát có gas và không có gas) và thức uống có cồn (vodka, liqueur), những vấn đề thời sự và xu hướng phát triển ngành công nghiệp thức uống pha chế. **Phần thí nghiệm:** Nội dung thí nghiệm sẽ làm sáng tỏ sự ảnh hưởng của những nguyên phụ liệu mới và phụ gia mới đến chất lượng sản phẩm sản phẩm từ sữa và thức uống pha chế.

The theoretical section consists of 2 main parts. Part 1 presents approximate composition and properties of raw milk, methods for raw milk treatment and preservation, dairy ingredients and additives, principles of dairy processing, technology of typical dairy products (pasteurized/sterilized milk, condensed milk, milk powder, cultured milk, cheese, butter and ice-cream), actualities and development tendencies of dairy industry. Part 2 presents raw materials, ingredients and additives of beverage industry, technology of syrup, non-alcoholic beverage (potable water, mineral water, soft-drink with/ without carbon dioxide) and alcoholic beverage (vodka, liqueur), actualities and development tendencies of beverage industry **The lab-work section:** Lab-works clarify the impacts of new materials, ingredients and additives on the quality of dairy and beverage products.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học giới thiệu cho người học các nhóm thực phẩm được chế biến từ sữa và các nhóm đồ uống pha chế, chất lượng và quy cách sản phẩm, yêu cầu về nguyên phụ liệu và các phương án quy trình sản xuất. Điểm nhấn của môn học là các giải pháp kỹ thuật bền vững trong ngành công nghiệp sữa và đồ uống. Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể tham gia vào quy trình sản xuất và thực hiện nghiên cứu về các sản phẩm từ sữa và đồ uống pha chế.

This course presents dairy and beverage products, their quality and specification, raw

materials and ingredients as well as multiple options of production-line for industrial dairy and beverage products. The emphasis is sustainable techniques in dairy and beverage processing manufacturing. After completing the course, students could participate in the production-line or perform research on dairy and beverage products.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Thiết kế được quy trình sản xuất sản phẩm từ sữa/ thức uống pha chế theo các chỉ tiêu chất lượng đã chọn (*Design production-line of new dairy/beverage products according to the required quality*)

L.O.2 Thực hiện thí nghiệm để phát triển công thức mới hoặc sản phẩm mới trong ngành công nghiệp sữa và thức uống pha chế (*Perform experiments for development of a new product formulation or a new dairy/beverage product*)

L.O.3 Tổng hợp được giải pháp kỹ thuật mới để chế biến sữa và thức uống pha chế (*Make review on new techniques in dairy and beverage processing technology*)

L.O.4 Làm việc hiệu quả với các thành viên trong nhóm để hoàn thành bài tổng quan và thí nghiệm về sản phẩm sữa và thức uống pha chế (*Work effectively with team members to complete review and experiments on dairy and beverage products*)

CH5223 - CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT ĐƯỜNG, BÁNH KẸO (SUGAR, BAKERY AND CONFECTIONERY PROCESSING TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Phân lý thuyết gồm bốn bài.

- Bài 1. Công nghệ sản xuất đường saccharose
- Bài 2: Nguyên liệu trong sản xuất bánh kẹo.
- Bài 3: Các quá trình trong quy trình sản xuất bánh
- Bài 4: Các quá trình trong quy trình sản xuất kẹo

Phần đồ án: Xây dựng một quy trình công nghệ sản xuất sản phẩm đường, bánh và kẹo.

Phần thí nghiệm: Nội dung thí nghiệm sẽ làm sáng tỏ sự ảnh hưởng của nguyên phụ liệu và các thông số công nghệ trong quy trình chế biến đến chất lượng sản phẩm

Theoretical section:

- Lesson 1. Sugar production technology
- Lesson 2: Materials in bakery and confectionery production technology
- Lesson 3: Unit operations in flour confectionery technology
- Lesson 4: Unit operations in sugar confectionery technology

Project section: *Designing a process for a given sugar, bakery and confectionery product*
Lab-work section: *Lab-works clarify the impacts of materials/ingredients and technological parameters of the production line on the quality of sugar, bakery and confectionery products*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về nguyên liệu và công nghệ để sản xuất đường và các sản phẩm bánh kẹo. Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể xác định được quy luật biến đổi của nguyên liệu trong các quá trình sản xuất, cơ sở khoa học để lựa chọn thông số công nghệ và thiết bị trong công nghiệp sản xuất đường và bánh kẹo
This course provides students with knowledge about materials and technologies for the manufacture of sugar, bakery, and confectionery products. After completing the course, students should be able to explain the effects of processing methods on product quality and design a production line for given sugar, bakery, and confectionery products.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Thiết kế được quy trình sản xuất sản phẩm đường-bánh-kẹo theo các chỉ tiêu chất lượng đã chọn (*Design production-line of sugar, bakery and confectionery products according to the required quality*)
L.O.2 Thực hiện thí nghiệm để phát triển một công thức hay một sản phẩm trong ngành công nghiệp sản xuất đường, bánh và kẹo (*Perform experiments for development of a product formulation or a sugar, bakery and confectionery product*)
L.O.3 Tổng hợp được giải pháp kỹ thuật mới để chế biến đường, bánh và kẹo (*Make review on new techniques in sugar, bakery and confectionery processing technology*)
L.O.4 Làm việc hiệu quả với các thành viên trong nhóm để hoàn thành bài tổng quan và thí nghiệm về sản phẩm đường, bánh và kẹo (*Work effectively with team members to complete review and experiments on sugar, bakery and confectionery products*)

**CH5225 - VẬT LIỆU MAO QUẢN - TỪ TỰ NHIÊN ĐẾN CÔNG NGHIỆP
(FUNCTIONAL POROUS MATERIALS - FROM NATURE TO INDUSTRY)**

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học bao gồm:
(i) vật liệu mao quản từ tự nhiên đến tổng hợp và vai trò của chúng trong cuộc sống(ii) phân loại và các tính chất đặc trưng của vật liệu mao quản, (iii) cơ sở của việc ứng dụng các vật liệu có cấu trúc mao quản trong lĩnh vực công nghệ hóa học, (iv) sự hình thành mao quản và các phương pháp phân tích đặc trưng của chúng, (v) hóa học và các ứng dụng thực tế của các vật liệu mao quản điển hình trong lĩnh vực hóa học, như: dẫn truyền thuốc, mỹ phẩm, lưu trữ năng lượng cho động cơ và pin nhiên liệu, hấp phụ và xử lý các chất độc hại làm sạch môi trường, cũng như các chuyển hoá hoá học, (vi) những tiến bộ trong tổng hợp và ứng dụng vật liệu mao quản.
The content includes:
(i) porous materials from nature to synthetic analogues and their role in the modern life,

- (ii) *classification and characteristics of porous materials,*
- (iii) *basis of their applications in chemical technology,*
- (iv) *generation of porosity via different synthesis protocols and methods to characterize the pore texture,*
- (v) *chemistry and practical applications of typical porous materials in chemical engineering, such as drug delivery, cosmetics, energy storage, removal of hazardous substances, and synthetic processes,*
- (vi) *advances in synthesis and application of porous materials.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về vật liệu có cấu trúc mao quản và những tiến bộ gần đây trong những ứng dụng thực tiễn của các vật liệu này, nhấn mạnh vai trò quan trọng của chúng trong công nghiệp và đời sống. Các phương pháp mới để đạt được cấu trúc vật liệu như mong muốn và biến tính bề mặt vật liệu nhằm mục tiêu đa dạng hóa các chức năng và cải thiện hoạt tính của vật liệu sẽ được trình bày và thảo luận trong môn học này. Dựa trên những hiểu biết sau khóa học này, người học có thể phát triển và đề xuất hợp lý các vật liệu mao quản khác nhau vào những ứng dụng cụ thể trong lĩnh vực hóa học như: dẫn truyền thuốc, mỹ phẩm, lưu trữ năng lượng, hấp phụ và xử lý các chất độc hại làm sạch môi trường, cũng như tổng hợp các hợp chất hữu cơ có hoạt tính sinh học.

The course aims to provide fundamentals of porous material and recent advances in the studies on their practical applications, indicating their importance in industry and life. Novel methods to obtain an expected porous structure and to modify the material surface for functionalization and improvement of the performance would be presented and discussed in this course. Due to the obtained understandings, the learner can develop and rationally suggest many porous material types for specific applications in chemical engineering, such as drug delivery, cosmetics, energy storage, removal of hazardous substances, and synthesis of organic compounds.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được ý tưởng công nghệ cho sản xuất, phân tích và ứng dụng vật liệu mao quản (*Develop technological ideas for the production, characterization and application of functional porous materials*)
- L.O.2 Trình bày kết quả làm việc nhóm tìm hiểu những nghiên cứu về vật liệu mao quản trong công nghiệp (*Present team-working results on advances in porous materials towards industrial applications*)
- L.O.3 Phân tích được ưu nhược điểm của các loại vật liệu mao quản tự nhiên và tổng hợp (*Analyze advantages and disadvantages of natural and synthetic porous materials*)

CH5227 - KỸ THUẬT PHẢN ỨNG DƯỚI TÁC DỤNG CỦA BỨC XẠ NĂNG LƯỢNG LỚN (REACTION TECHNIQUES UNDER HIGH ENERGETIC IRRADIATION)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Bức xạ năng lượng lớn - khái niệm, phân loại, ảnh hưởng tới vật chất nói chung và các hệ phản ứng hóa học nói riêng. Phản ứng xạ phân trong hệ đồng thể khí, hệ đồng thể lỏng. Phản ứng xạ phân trong hệ dị thể lỏng-khí, lỏng-lỏng. Kỹ thuật phản ứng xạ phân do tia X, tia gamma. Kỹ thuật phản ứng xạ phân do bức xạ hạt. An toàn bức xạ.

High energetic radiations - Definition, classification, their general impacts on matter, particularly on chemical reaction systems. Radiolysis in homogeneous gaseous systems and homogeneous liquid systems. Radiolysis in heterogeneous liquid-gaseous and liquid-liquid systems. Reaction techniques using X-rays and gamma rays. Reaction techniques using particle irradiations. Radiation safety

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Giới thiệu kiến thức cơ bản về kỹ thuật phản ứng hóa học ở điều kiện đặc biệt - dưới tác dụng chiếu xạ năng lượng lớn.

This course aims to provide basic knowledge of chemical reaction techniques under the very special conditions - high-energetic irradiations..

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ cho kỹ thuật phản ứng dưới tác dụng của bức xạ năng lượng lớn (*Develop technological solutions for reaction engineering under high energetic irradiation*)

L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ cho kỹ thuật phản ứng dưới tác dụng của bức xạ năng lượng lớn (*Build technological ideas for reaction techniques under high energetic irradiation*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới liên quan đến kỹ thuật phản ứng dưới tác dụng của bức xạ năng lượng lớn (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information related to reaction techniques under high energetic irradiation*)

CH5229 - HÓA HỌC BỀ MẶT TIẾP XÚC VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH BỀ MẶT (INTERFACE CHEMISTRY AND SURFACE ANALYSIS METHODS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học tập trung giới thiệu các dạng bề mặt tiếp xúc ở cấp độ vĩ mô và cấp độ vi mô của các hệ dị thể. Giới thiệu các phương pháp hiện đại giúp đặc trưng các thuộc tính của hệ có bề mặt tiếp xúc pha trong lĩnh vực hóa học. Môn học cũng trang bị cho sinh viên những kiến thức mới trong áp dụng tính chất của bề mặt tiếp xúc ứng dụng trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học và trong thực tế sản xuất công nghiệp. Nội dung môn học sẽ tập trung vào bốn hạn mục chính:- Giới thiệu tổng quát về bề mặt tiếp xúc với các tính chất hóa lý liên quan- Giới thiệu

các phương pháp hiện đại đánh giá ranh giới bề mặt tiếp xúc ở cấp độ vĩ mô và cấp độ vi mô- Thiết kế bề mặt tiếp xúc và lựa chọn các phương pháp đặc trưng phù hợp.- Phân tích đánh giá vai trò của bề mặt tiếp xúc trong nghiên cứu và trong sản xuất công nghiệp
The course will introduce to students types of interfacial surface in macro and micro scales of a heterogeneous system. Advanced methods applied to define the interfaces will be presented and analyzed. Student will be conducted with advanced technologies in preparation of interfacial surface, characterization and applications in practice. The content of this course will focus in 4 points:
-General introduction of interfacial surface and their attributed properties.
-Advanced methods to define interfacial surface at macro and micro scales
-Design the interfacial surface and choose suitable method for characterization.
-Analysis and applied surface interface in industrial manufacture and in doing research

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Giới thiệu về bề mặt tiếp xúc của các hệ dị thể và giới thiệu các phương pháp hóa lý giúp nhận biết bề mặt tiếp xúc. Giới thiệu các phương pháp hiện đại nhằm đánh giá đặc trưng các bề mặt tiếp xúc.
 Chế tạo bề mặt tiếp xúc và các ứng dụng trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học, vật liệu tiên tiến. Xây dựng các ý tưởng liên quan đến áp dụng các tính chất của bề mặt tiếp xúc phục vụ nghiên cứu và ứng dụng trong sản xuất công nghiệp.
General introduction of interfacial surface of a heterogeneous system and an overview of physical-chemistry methods to identify the the surface interface. Present advanced analysis for characterizing attributes of interfacial surfaces. Fabrication of surface-interfacial systems and analysis of attributes for applications in chemical engineering, industrial manufacturing and in advanced materials. Built-up ideas of development of feasible surface-interfacial systems serving research and industrial fabrications.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ cho các phương pháp phân tích bề mặt (*Develop technological solutions for surface analysis methods*)
 L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong lĩnh vực hóa học bề mặt tiếp xúc và các phương pháp phân tích bề mặt (*Build technological ideas in the field of interface chemistry and surface analysis methods*)
 L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới liên quan đến hóa học bề mặt tiếp xúc và các phương pháp phân tích bề mặt (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information related to contact interface chemistry and surface analysis methods*)

CH5231 - CHẾ TẠO VÀ ỨNG DỤNG VẬT LIỆU TRONG CÔNG NGHIỆP (FABRICATION AND INDUSTRIAL APPLICATIONS OF MATERIALS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn này tập trung vào mối quan hệ giữa cấu trúc, tính chất và ứng dụng của các loại vật liệu, các kỹ thuật chế tạo khác nhau của kim loại, polymer và gốm sứ. Các thông số liên quan trong quá trình chế tạo và ảnh hưởng của chúng đến hình dạng cuối cùng của sản phẩm cũng được thảo luận.

This course focuses on the relationship between the structure, properties and applications of materials, and the different fabrication techniques of metals, polymers and ceramics. The parameters involved in the fabrication process and their influence on the final shape of the product are also discussed.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này nhằm trang bị cho sinh viên: kiến thức về mối quan hệ giữa cấu trúc, tính chất và ứng dụng của các loại vật liệu khác nhau trong công nghiệp, kiến thức về các phương pháp chế tạo vật liệu trong công nghiệp và sự biến đổi của vật liệu trong quá trình chế tạo. *This course is intended to equip students with: knowledge of the relationship between the structure, properties and applications of various materials in industry, knowledge of methods of manufacturing materials in industry and material changes during fabrication.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ cho chế tạo và ứng dụng vật liệu trong công nghiệp (*Develop technological solutions for fabrication and industrial applications of materials*)
L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ cho chế tạo và ứng dụng vật liệu trong công nghiệp (*Build technological ideas for fabrication and industrial applications of materials*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới liên quan đến chế tạo và ứng dụng vật liệu trong công nghiệp (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information related to fabrication and industrial applications of materials*)

CH5233 - VẬT LIỆU CARBON TIỀN TIẾN (ADVANCED CARBON MATERIALS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Những nội dung sau đây sẽ được giảng dạy và thảo luận trong môn học: - Giới thiệu các dạng vật liệu carbon - Mô hình cấu trúc vật liệu carbon, phân loại theo thuyết lai hoá sp², sp³, cấu trúc lai sp²-sp³ - Lý thuyết mức năng lượng và ứng dụng vào vật liệu cacbon - Sai hỏng trong cấu trúc mạng tinh thể của vật liệu carbon và các phương pháp xác định sai hỏng mạng. - Ảnh hưởng nhóm chức và nguyên tố pha tạp lên tính chất vật liệu carbon. - Phương pháp tổng hợp, chế tạo vật liệu carbon - Phương pháp khảo sát tính chất cơ bản vật liệu carbon. - Các phản ứng hoá học của vật liệu carbon và ứng dụng

The following topics will be presented and discussed in this course: - Introduction of carbon materials - Structure model of carbon materials, and classified by hybridization

sp², sp³ and hybrid sp²-sp³ - Principle of energy level and application for carbon materials - Defect in matrix of carbon materials and the defect determination method - Influence of functional groups and element dopant on the carbon materials - The synthesis and fabrication process of carbon materials - Properties and measuring method of carbon materials - The reaction of carbon material and applications

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Từ sau khi vật liệu graphene đoạt giải Nobel năm 2010, vật liệu tiên tiến có nguồn gốc từ carbon đã và đang thu hút sự chú ý nghiên cứu và ứng dụng vào các mặt của đời sống con người và sản xuất công nghiệp trên thế giới. Do đó, việc xây dựng môn học với khối kiến thức cơ bản và nâng cao của vật liệu carbon tiên tiến là như cầu cấp thiết hiện nay. Môn học này cung cấp những kiến thức cơ bản về: mô hình cấu tạo, phân loại, tính chất và gián đồ năng lượng của vật liệu cacbon... nhằm giúp sinh viên hiểu và có khái niệm về các loại vật liệu từ cacbon. Các vật liệu cacbon được trình bày trong môn học bao gồm: vật liệu than, graphite, kim cương, lai kim cương và nhóm vật liệu graphene... và các phương pháp tổng hợp, chế tạo chúng. Ngoài ra, môn học còn cung cấp cho sinh viên các phương pháp cơ bản để tìm hiểu và đánh giá tính chất của vật liệu cacbon.

From the Nobel awards of Graphene in 2010, advanced carbon materials have been attracted the research and application in the human-life and introduction fields. Therefore, the subject, the knowledge of advanced carbon materials, is the urgent need in nowadays. This subject provides the basic knowledge of the principles of carbon materials as: the structure, classification, energy level and properties... The object of major is coal, diamond, diamond-like, graphite and graphene form materials... Moreover, the subject provides the synthesis or preparation process, and measuring method for carbon material properties.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ cho sản xuất/ tổng hợp vật liệu carbon tiên tiến (*Develop technological solutions for the production/synthesis of advanced carbon materials*)
L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ trong lĩnh vực vật liệu carbon tiên tiến (*Build technological ideas in the field of advanced carbon materials*)
L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới liên quan đến vật liệu carbon tiên tiến (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information related to advanced carbon materials*)

CH5235 - TÍNH TOÁN MỀM TRONG CÔNG NGHỆ HÓA HỌC (SOFT COMPUTING IN CHEMICAL ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học này giới thiệu các phương pháp tính toán mềm, không giống như tính toán cứng, chịu được sự không chính xác, không chắc chắn và gần đúng. Khả năng này được khai thác

để đạt được độ bền, chắc chắn và chi phí thấp cho lời giải. Các thành phần chính của tính toán mềm là logic mờ, lý thuyết mạng nơ-ron và lý luận xác suất. Môn học khảo sát các phương pháp và khám phá cách chúng được sử dụng trong các kỹ thuật liên quan.

This course introduces soft computing methods which, unlike hard computing, are tolerant of imprecision, uncertainty and partial truth. This tolerance is exploited to achieve tractability, robustness and low solution cost. The principal constituents of soft computing are fuzzy logic, neural network theory, and probabilistic reasoning. The course studies the methods and explores how they are employed in associated techniques.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học này nhằm mục đích giới thiệu cho sinh viên các kỹ thuật tính toán mềm có tính thích nghi cao với các tài nguyên tính toán hiện có và linh động với sự không chắc chắn trong dữ liệu thực nghiệm. Sinh viên cũng thuần thục với các kỹ thuật này thông qua các thảo luận chi tiết về một số phương pháp tính toán mềm và các trường hợp áp dụng trong kỹ thuật hóa học.

This subject aims to introduce the students to soft computing techniques, which are more adaptive to the computing resources at hand and more tolerant to uncertainty in experimental data. Students also get familiar with the techniques through a detailed discussion on soft computing components and Chemical engineering case studies.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ liên quan đến tính toán mềm trong công nghệ hóa học (*Develop technology solutions related to soft computing in chemical technology*)
- L.O.2 Xây dựng được các ý tưởng công nghệ liên quan đến tính toán mềm trong công nghệ hóa học (*Build technological ideas related to soft computing in chemical engineering*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới liên quan đến tính toán mềm trong công nghệ hóa học (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information related to soft computing in chemical technology*)

CH5237 - CÔNG NGHỆ HÓA HỌC CHO NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG (CHEMICAL TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Sinh viên sẽ được cung cấp các kiến thức về quản lý và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, các dạng thuốc bảo vệ thực vật (thành phần phân hoá học, dạng chế phẩm, tính chất), nông nghiệp bền vững và các loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học. *The management and utilization of crop protection agents, classification of pesticides (chemical substances, formulation and properties), sustainable agriculture and biopesticides... will be discussed.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật Hóa học những kiến thức chung về thuốc bảo vệ thực vật, nông nghiệp bền vững và các loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học.

The course aims to provide Chemical Engineering students with the basic knowledge of crop protection agents, sustainable agriculture and biopesticides.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ sản xuất cho nông nghiệp bền vững (*Developing technological solutions for sustainable agricultural production*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới liên quan đến các sản phẩm nông nghiệp bền vững (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information related to sustainable agricultural products*)

CH5241 - CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GỐM SỨ VÀ VẬT LIỆU XÂY DỰNG KHÔNG NUNG (CERAMIC AND UNFIRED CONSTRUCTION MATERIALS TECHNOLOGY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Môn học công nghệ gốm sứ tiên tiến và vật liệu xây dựng không nung được thiết kế để cung cấp cho sinh viên có cách nhìn tổng quan về kỹ thuật và ứng dụng của gốm sứ và vật liệu không nung. Môn học giúp sinh viên có thể nắm bắt được phương pháp tiếp cận nhiều loại vật liệu gốm sứ, vật liệu không nung khác nhau và các phương thức để phát triển chúng. Đồng thời, môn học cũng giúp sinh viên tìm hiểu được các kiến thức kỹ thuật từ cơ bản đến nâng cao về công nghệ sản xuất, các phương pháp đánh giá kiểm tra tính chất, chất lượng từ nguyên liệu đến sản phẩm.

The course of advanced ceramics and unfired construction material technology is designed to provide students the overview of techniques and applications of classic and advanced ceramics, unfired materials. It supports students to learn about different types of ceramic as well as unfired materials and their development ways. Besides, this subject also will help students get technical knowledge from basic to advanced progress including manufacturing technology, assessment methods to evaluate the properties and qualities of raw materials and products.

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sinh viên có thể phân tích và giải thích được các tính chất đặc trưng của vật liệu gốm sứ và vật liệu không nung (thành phần pha, tính chất lý - hoá, tính chất cơ học, tính chất nhiệt, ...), đồng thời hiểu rõ được các phương pháp tổng hợp và phát triển cấu trúc tiên tiến để tổng hợp được nhiều loại vật liệu gốm sứ và vật liệu không nung có thể ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như các ngành công nghệ cao, xây dựng, xúc tác, xử lý môi trường, y sinh, ...

Students are able to analyze and explain the typical properties of ceramic and unfired materials including phase components, physicochemical properties, mechanical properties, thermal properties, etc.. Clarify state-of-the art synthesis methods and structural developments to produce various ceramic and unfired materials applied in many diverse fields such as high technologies, construction, catalysts, environmental treatment, biomedical, etc..

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ cho sản xuất gốm sứ và vật liệu xây dựng không nung (*Develop technological solutions for the production of ceramics and unburnt building materials*)

L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)

L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới liên quan đến sản xuất gốm sứ và vật liệu xây dựng không nung (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information related to the production of ceramics and unburnt building materials*)

CH5243 - LÝ THUYẾT TRUYỀN VẬN (TRANSPORT PHENOMENA)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Nội dung môn học là những kiến thức chung nhất về cơ chế quá trình truyền vận trong một pha cũng như giữa các pha, các quá trình xảy ra đơn lẻ cũng như khi xảy ra đồng thời. Phương pháp lập, giải phương trình truyền vận, tính toán quá trình truyền vận, ứng dụng kết quả thu được vào tính toán, phân tích và thiết kế quá trình và thiết bị công nghệ hóa học. Đây là cơ sở để đánh giá mức độ không đồng đều của trường tốc độ dẫn đến trường nhiệt độ, trường nồng độ mật đều làm giảm động lực, giảm hiệu suất, thay đổi các thông số công nghệ khác, khi áp dụng kết quả trong phòng thí nghiệm vào thiết bị công nghiệp.

Course content is the common knowledge about the transport phenomena in a phase and multi phases, the process that occurs single and simultaneous. The repetition method to solve equations of transport phenomena, calculate the transport phenomena process, apply the results obtained to analyze and desing chemical process and engineering equipment. This is

the basis for assessing degree of irregular velocity affect dynamic drop, effect and changes in technology parameters when applied results laboratory to industrial equipment

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Môn học trang bị cho người học hiểu cơ chế, cơ sở khoa học và phương pháp tính toán những quy luật chung của các quá trình truyền vận: động lượng, năng lượng và khối lượng (vật chất). Các phương pháp giải bài toán truyền vận bằng giải tích, bằng biến số khái quát (chuẩn số đồng dạng) cũng như phương pháp thực nghiệm số (mô hình toán). Đây là cơ sở để tìm nguyên nhân gây hiệu ứng quy mô trong thiết bị công nghiệp. Và đánh giá sai lệch của các thiết bị công nghiệp so với kết quả thu được trên thiết bị thí nghiệm. Ngoài ra còn khảo sát các quá trình truyền vận đồng thời và tác động tương hỗ giữa chúng

Provide to Student advanced knowledge and skill to understand the mechanism, the scientific basis and method of calculation transport phenomena: momentum, heat and mass. The methods of solving the transport phenomena problem such as analytical method, similitude method and experimental method. This is the basis to look for causes of scale effects in industrial equipment and error estimation of industrial equipment with results obtained on laboratory equipment. In addition, the survey process simultaneous transport phenomena and interactions between them

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Phát triển được giải pháp công nghệ liên quan đến lý thuyết truyền vận (*Develop technological solutions related to transportation theory*)
- L.O.2 Bảo vệ ý tưởng, giải pháp công nghệ chuyên ngành trước hội đồng có đại diện doanh nghiệp tham gia (*Defend specialized technology ideas and solutions in front of a panel with the participation of business representatives*)
- L.O.3 Tổng hợp và phân tích được ưu nhược điểm của các thông tin khoa học công nghệ mới liên quan đến lý thuyết truyền vận (*Synthesize and analyze the advantages and disadvantages of new scientific and technological information related to transportation theory*)

CH5263 - CÔNG NGHỆ SINH HỌC MÔI TRƯỜNG (BIOTECHNOLOGY IN ENVIRONMENT)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Đây là môn học ứng dụng các quá trình sinh học vi sinh và thực vật để làm biotransformation chất thải theo chiều hướng giảm độc tính khi thải ra môi trường hoặc loại bỏ chất ô nhiễm giúp làm sạch môi trường. Nội dung môn học gồm các học phần sau:

1. Giới thiệu tầm quan trọng của môn học trong lĩnh vực môi trường
2. Đại cương về chất thải, chất độc và chất ô nhiễm.
3. Công nghệ vi sinh vật trong xử lý chất thải và làm sạch chất ô nhiễm.
4. Công nghệ trồng cây loại bỏ chất ô nhiễm.

This course is to apply bioprocess by microorganisms and plants to reduce toxicity of wastes before discharging into environment or remove pollutants. The courses is comprised of:

- 1. Introduction on the biotechnology applied in environment*
- 2. Fundamentals of wastes, toxicants and pollutants*
- 3. Microbial technology for waste treatment and pollutant remediation (Bioremediation)*
- 4. Plant technology for waste treatment and pollutant remediation (Phytoremediation)*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Cung cấp cho sinh viên các nguyên lý cơ bản của quá trình sinh học ứng dụng làm sạch chất thải/ chất ô nhiễm.
 - Cung cấp cho sinh viên các công nghệ chính đang sử dụng vi sinh vật, thực vật để làm sạch chất ô nhiễm, chuyển hóa chất thải.
 - Giúp cho sinh viên vận dụng kiến thức để thiết lập một quy trình vi sinh hoặc thực vật kết hợp với vi sinh vật để chuyển hóa chất thải hoặc làm giảm thiểu chất ô nhiễm.
-
- *Providing to students fundamentals of bioprocesses being applied in waste treatments or pollutants remediation.*
 - *Providing to students technologies of using microorganism and plants to transform of wastes or remove pollutants.*
 - *At the end of the course, the student is expected to be able to design a biotechnological process to transform or remove a type of wastes or pollutants.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Phân biệt được sự khác nhau giữa các khái niệm chất thải, chất độc và chất ô nhiễm (*Able to distinguish differences between wastes, toxicants and pollutants.*)

L.O.2 Liệt kê và hiểu được tính chất các dạng chất thải và chất ô nhiễm hiện đang được quan tâm nhất (*Able to list up and describe the chemical characters wastes/pollutants being highly concerned*)

L.O.3 Hiểu được các nguyên lý chuyển hóa sinh học một số dạng chất thải/ chất ô nhiễm dạng hữu cơ tiêu biểu bởi tế bào vi sinh vật và quần thể vi sinh vật. (*Understanding the principles of biotransformations of some typical organic compounds/ substances by a microbial cell and microbial populations*)

L.O.4 Hiểu được các nguyên lý chuyển hóa sinh học một số dạng chất thải/ chất ô nhiễm dạng hữu cơ tiêu biểu bởi thực vật (*Understanding the principles of biotransformations*

of some typical wastes or pollutants by plants.)
L.O.5 Có khả năng thiết lập hoặc đánh một quy trình công nghệ sinh học xử lý một loại chất thải hay loại bỏ một chất ô nhiễm nhất định trong môi trường đất, nước hay không khí. (*A b l e t o d e s i g n o r a s s e s s a b a s i c b i o t e c h n o l o g i c a l p r o c e s s t o t r e a t a c e r t a i n w a t e r o r r e m o v e a p a r t i c u l a r p o l l u t a n t i n a w a s t e r , a s o i l o r a s m o s p h e r e .*)

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.*)

EE2027 - KỸ THUẬT ĐIỆN (ELECTRICAL ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 2

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.*)

EE2029 - KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ (ELECTRONICS ENGINEERING)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

--
--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

--
--

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

--

GK5909 - QUẢN LÝ VÀ LÃNH ĐẠO (MANAGEMENT AND LEADERSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

--
--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

--
--

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

--

GK5910 - ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ KHỞI NGHIỆP (INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

--
--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

--
--

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

--

GK5922 - ĐẠO ĐỨC KINH DOANH VÀ TRÁCH NHIỆM XÃ HỘI (BUSINESS ETHICS AND CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

--
--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

--
--

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

--

GK5923 - QUẢN LÝ DỊCH VỤ (SERVICE MANAGEMENT)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

--
--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

--
--

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

--

GK5924 - QUẢN LÝ DỰ ÁN (PROJECT MANAGEMENT)

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

--
--

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

--
--

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

--

**GK5925 - KỸ NĂNG PHÂN TÍCH, VIẾT, XUẤT BẢN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC
(ANALYZING, WRITING, PUBLISHING SCIENTIFIC PAPERS)**

Số tín chỉ (*Credits*): 3

Tóm tắt (*Course outline*):

--
--

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

--
--

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

--

GK5926 - PHÂN TÍCH VÀ XỬ LÝ DỮ LIỆU ĐA CHIỀU (MULTIVARIATE ANALYSIS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

--
--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

--
--

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

--

GK5927 - PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (METHODOLOGY OF SCIENTIFIC RESEARCH)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

--
--

Mục tiêu của học phần (Course goals):

--
--

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

--

IM1013 - KINH TẾ HỌC ĐẠI CƯƠNG (ECONOMICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

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

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

Upon completion of the course, students may be able to: • *Explain the concepts of demand, supply and equilibrium markets* • *Explain and analyze corporate behavior in each market structure* • *Describe basic economic objectives and measures of macroeconomic performance* • *Discuss issues related to inflation and unemployment* • *Explain the financial, monetary, banking system and the role of the state bank.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

IM1021 - KHỞI NGHIỆP (ENTREPRENEURSHIP)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

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

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

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

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

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

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

- Tổng quan về quản lý sản xuất và vai trò của sản xuất, vận hành trong doanh nghiệp.
- Thiết kế hệ thống sản xuất ở mức cơ bản (Thiết kế sản phẩm, Kỹ thuật dự báo, Chọn lựa quy trình sản xuất, Bố trí mặt bằng)
- Lập kế hoạch và kiểm soát hệ thống sản xuất (Hoạch định tổng hợp, Quản lý tồn kho, Hoạch định nhu cầu vật tư, và Sắp xếp lịch trình sản xuất).

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

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

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giải thích các khái niệm liên quan đến lĩnh vực quản lý sản xuất và vận hành (*Demonstrate the concepts, operations strategy and decisions.*)
- L.O.2 Áp dụng các kỹ thuật lập kế hoạch và kiểm soát sản xuất. (*Apply various techniques in production planning and control.*)
- L.O.3 Thể hiện được kỹ năng thuyết trình và viết báo cáo. (*Demonstrate oral and writing skills.*)

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

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Để nâng cao kỹ năng quản lý trong môi trường làm việc nhóm, môn học này sẽ trang bị cho người học những kỹ năng quản dự án tổng quát để giúp họ giải quyết các vấn đề xảy ra trong bất kỳ lĩnh vực công việc nào. Người học cũng sẽ đạt được những kinh nghiệm trong việc sử dụng các kỹ thuật quản lý dự án để áp dụng cho dự án thực tế.
To increase management component in a project team environment, this course will equip learners with general project management skills to help her/him to deal with problems in any field of work. Learners will also gain practical experience of using project management techniques in managing a project.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Giải thích, phân biệt các khái niệm, quy trình, và giải pháp giải quyết vấn đề trong dự án (*Explain, distinguish concepts, processes, and methods to solve problems in projects*)
- L.O.2 Ứng dụng các cách tiếp cận khác nhau để đánh giá tính khả thi của dự án (*Apply various approaches to assess a project's feasibility*)
- L.O.3 Áp dụng các công cụ quản lý dự án (*Apply various methods in managing projects*)
- L.O.4 Thể hiện kỹ năng trình bày/ thuyết trình (*Demonstrate presentation skills*)

IM1027 - KINH TẾ KỸ THUẬT (ENGINEERING ECONOMICS)

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

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

The course includes: - Analyze cash flows to obtain equivalent values for a different time point or time frame. - Understand engineering economic decision criteria, including net present value, internal rate of return, and benefit cost ratio. - Form alternatives and

derive valid cost/benefit estimations from available data. - Perform after tax cash flow analysis, applying standard depreciation accounting rules. This course includes time value of money, equivalence, economic measures of worth, selection rules for alternatives, income taxes and equipment depreciation

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

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

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

- Hiểu được vai trò của người kỹ sư trong một đơn vị sản xuất, kinh doanh.
- Mô tả được qui trình ra quyết định của nhà quản lý, vận dụng các mô hình ra quyết định
- Nhận diện được các công việc chính của bộ phận kế toán, tài chính. Đánh giá tình hình tài chính của một doanh nghiệp
- Mô tả được mục đích và hoạt động của quản lý tiếp thị trong doanh nghiệp
- Nắm được các chức năng cơ bản của quản trị nhân

sự và những nguyên tắc khi thiết kế cấu trúc tổ chức - Phân loại, mô tả được đặc trưng các hệ thống sản xuất, qui trình quản lý chất lượng của doanh nghiệp - Nắm vững nguyên tắc và các bước trong quản lý dự án

Students following the undergraduate engineering programme in university should know the principles or foundations of management to help them work efficiently with other people in any organization. On completion of this course, students should be able to: - Understand the role of an engineer in a business - Describe the decision making process and apply decision making models - Identify main activities of accounting and finance department; evaluate the financial performance of a business. - Describe the purpose and activities of marketing management in business - Outline the basic functions of human resource administration and principle of designing organization structure - Categorize and describe the characteristics of production systems and quality management of a business - Grasp the principles and the process of project management

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Nhận diện được tầm quan trọng của kiến thức về khoa học xã hội và quản trị đối với người kỹ sư (*Recognize the importance of knowledge about management and social science as an engineer.*)
- L.O.2 Giải thích được các khái niệm, các hoạt động chức năng cơ bản trong đơn vị kinh doanh (*Explain the concepts, activities and basic functions of a business*)
- L.O.3 Thể hiện kỹ năng làm việc nhóm và thuyết trình tốt (*Demonstrate good teamwork and presentation skills*)

LA1003 - ANH VĂN 1 (ENGLISH 1)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Sinh viên nắm vững các cấu trúc ngữ pháp cũng như từ vựng cần thiết về một số chủ đề quen

thuộc trong cuộc sống, phát triển khả năng sử dụng Tiếng Anh để giao tiếp một cách tự tin và hiệu quả.

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

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

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

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

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

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

LA1005 - ANH VĂN 2 (ENGLISH 2)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Từ vựng: Biết được một lượng từ vựng đủ để có thể diễn đạt ý mình về các chủ đề thường nhật như: Cảm xúc, Du lịch, Thể thao, Thực phẩm, và Công việc (*Vocabulary: Know*

a sufficient amount of vocabulary to be able to express yourself on everyday topics such as: Emotions, Travel, Sports, Food, and Work)

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

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

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

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

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

LA1009 - ANH VĂN 4 (ENGLISH 4)

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

MI1003 - GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG (MILITARY TRAINING)

Số tín chỉ (Credits): 0

Tóm tắt (Course outline):

--
 --

Mục tiêu của học phần (Course goals):

--
 --

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

--

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 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*)

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*)

PE1003 - GIÁO DỤC THỂ CHẤT 1 (*PHYSICAL EDUCATION 1*)

Số tín chỉ (*Credits*): 0

Tóm tắt (*Course outline*):

--

--

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

--

--

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

--

PE1005 - GIÁO DỤC THỂ CHẤT 2 (*PHYSICAL EDUCATION 2*)

Số tín chỉ (*Credits*): 0

Tóm tắt (*Course outline*):

--

--

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

--

--

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

--

PE1007 - GIÁO DỤC THỂ CHẤT 3 (*PHYSICAL EDUCATION 3*)

Số tín chỉ (*Credits*): 0

Tóm tắt (*Course outline*):

--

--

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

--
--

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

--

PH1003 - VẬT LÝ 1 (GENERAL PHYSICS 1)

Số tín chỉ (*Credits*): 4

Tóm tắt (*Course outline*):

Nội dung chính bao gồm các lĩnh vực vật lý cơ bản sau đây:
- Cơ học: vật lý về chuyển động của vật chất dưới tác dụng của các lực và những hệ quả của chúng lên môi trường xung quanh. - Nhiệt học: vật lý về các hiện tượng nhiệt, các nguyên lý nhiệt động học và ứng dụng. - Điện từ học: vật lý về các hiện tượng điện từ, các nguyên lý căn bản và ứng dụng.

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

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

- Nắm vững những kiến thức cơ bản về Vật lý ở trình độ đại học. Đến cuối khóa học, sinh viên sẽ có thể nắm vững các nguyên tắc cơ bản của cơ học, nhiệt động học, điện trường và từ trường. Các sinh viên sẽ có thể hiểu các khái niệm vật lý cơ bản được ứng dụng trong cuộc sống hàng ngày.
- Có khả năng suy luận khoa học, tư duy logic, làm cơ sở để học và nghiên cứu các ngành kỹ thuật sau này. - Có khả năng tự học, tìm hiểu, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề Vật lý liên quan. - Sử dụng chương trình máy tính để tính toán các bài tập vật lý.

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

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

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

- L.O.1 Trình bày những kiến thức cơ bản về Vật lý A1 ở trình độ đại học (*Present the basic knowledge of Physics A1 at university level*)
- L.O.2 Vận dụng suy luận khoa học, tư duy logic, làm cơ sở để học và nghiên cứu các chuyên ngành kỹ thuật (*Apply scientific reasoning, logical thinking as a basis for learning and researching technical specialties.*)
- L.O.3 Tự học, tìm hiểu, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề Vật lý liên quan. (*Self-study, explore, draft and present (written and spoken) related physics topics.*)
- L.O.4 Sử dụng chương trình máy tính để tính toán bài tập thuộc Cơ - Nhiệt - Điện từ. (*Use computer program to solve exercises of Mechanics - Thermodynamics - Electromagnetism.*)

PH1005 - VẬT LÝ 2 (GENERAL PHYSICS 2)

Số tín chỉ (Credits): 4

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Trình bày những kiến thức cơ bản về Vật lý A2 ở trình độ đại học (*Presenting the basics of Physics A2 at university level*)
- L.O.2 Vận dụng suy luận khoa học, tư duy logic, làm cơ sở để học và nghiên cứu các chuyên ngành kỹ thuật (*Apply scientific reasoning, logical thinking, as a basis for learning and researching technical specialties*)
- L.O.3 Tự học, tìm hiểu, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề Vật lý liên quan (*Self-study, explore, compose and present (written and spoken) related Physics topics*)

PH1007 - THÍ NGHIỆM VẬT LÝ (GENERAL PHYSICS LABS)

Số tín chỉ (Credits): 1

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

The goals of this course are:
 - To learn how to properly take measurements and record data. - To learn how to interpret results both statistically and graphically. - To experimentally confirm theories presented in lecture.

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

L.O.1 Đến cuối khóa học, sinh viên sẽ có thể nắm vững các nguyên tắc cơ bản của cơ học, nhiệt động học, điện trường và từ trường ở trình độ đại học. Các sinh viên sẽ có thể hiểu các khái niệm vật lý cơ bản được ứng dụng trong cuộc sống hàng ngày. *(By the end of the course, students will be able to master the fundamentals of mechanics, thermodynamics, electric and magnetic fields at the university level. The students will be able to understand basic physics concepts that are applied in everyday life.)*
 L.O.2 Có khả năng thiết kế, thực hiện, thu thập, xử lý và đánh giá các thí nghiệm vật lý cơ bản. *(Ability to design, perform, collect, process, and evaluate basic physics experiments.)*
 L.O.3 Có khả năng tự học, tìm hiểu, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề Vật lý liên quan. *(Ability to self-study, research, draft and present (written and spoken) related Physics topics.)*

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

Số tín chỉ (Credits): 5

Tóm tắt (Course outline):

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng giúp cho sinh viên: - Hiểu được những nội dung cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin. - Hình thành thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận cho nhận thức khoa học và

thực tiễn cách mạng. - Hình thành tư duy kinh tế, vận dụng các quy luật kinh tế vào phân tích, nhận định, đánh giá, giải quyết các vấn đề kinh tế - xã hội trong quá trình phát triển kinh tế của đất nước và bản thân sinh viên. - Xây dựng mục đích, lý tưởng cách mạng cho sinh viên. *Basic Principles of Marxism – Leninism provide students with knowledge and skills to:* - *Understand the core contents of Marxism - Leninism.* - *Form outlook and methodology for scientific cognition and revolutionart practices.* - *Form economic thinking, apply economic rules into analysis, identification, assessment, and solving economic – social issues in process of economic development of the country and students themselves.* - *Build revolutionary targets and ideals for students.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Những nội dung cơ bản của CN Mác – Lênin (*Basic contents of Marxism-Leninism*)
L.O.2 Hình thành thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận cho nhận thức khoa học và thực tiễn cách mạng (*Forming a worldview, human outlook and methodology for scientific awareness and revolutionary practice*)
L.O.3 Xây dựng mục đích, lý tưởng cho sinh viên. (*Building purpose and ideal for students.*)

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

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức có tính hệ thống về tư tưởng Hồ Chí Minh, giúp sinh viên hiểu được những giá trị đạo đức và văn hoá Hồ Chí Minh, tiếp tục hoàn thiện những kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác - Lênin. Cùng với môn học Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin tạo lập những hiểu biết về nền tảng tư tưởng, về kim chỉ nam cho hoạt động

của Đảng Cộng sản Việt Nam và của cách mạng Việt Nam. Góp phần xây dựng nền tảng đạo đức con người mới, củng cố niềm tin vào sự nghiệp cách mạng Việt Nam. Chủ động, sáng tạo và có ý thức tự giác tham gia xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

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

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

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

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

Học phần Pháp luật Việt Nam Đại cương trang bị cho sinh viên sự hiểu biết tổng quan về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Pháp luật Việt Nam Đại cương và những kiến thức cơ bản, cốt lõi của hệ thống pháp luật Việt Nam. Nội dung môn học bao gồm những khái niệm chung về Nhà nước và pháp luật; pháp luật Dân sự và Tố tụng Dân sự; pháp luật Lao động; pháp luật Hình sự và Tố tụng Hình sự; pháp luật Hành chính và

Tổ tụng Hành chính; pháp luật Kinh doanh; pháp luật Đất đai và Môi trường; đại cương về pháp luật Quốc tế. Qua đó giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với pháp luật và Nhà nước, vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa. *Introduction to Vietnamese Law module equips students with an overview of the subjects, purposes, tasks, research and study methods of Introduction to Vietnamese Law; and core knowledge of the Vietnamese legal system. The module's content includes general concepts of State and Law; Civil law and Civil Procedure law; Labor law; Criminal law and Criminal Procedure law; Administrative Law and Administrative Procedure law; Business law; Law on Land and Environment; introduction of International law. Thereby, this module assists the learners to improve their awareness and beliefs in the Law and the State, to apply their acquired knowledge in their work practice, to contribute to the construction and defense of the Socialist Republic of Vietnam.*

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Về nội dung: Trang bị kiến thức đầy đủ về Nhà nước và pháp luật theo quan điểm của chủ nghĩa Mác-Lênin, nắm vững quan điểm, chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước được thể hiện trong những quy định của pháp luật.
- Về tư tưởng: góp phần xây dựng lập trường, ý thức hệ, trách nhiệm xã hội của sinh viên trong công việc và cuộc sống; nâng cao ý thức pháp luật của sinh viên trong các hoạt động ở Trường và ngoài xã hội.
- Về kỹ năng: hình thành những kỹ năng vận dụng giải quyết các tình huống pháp lý cơ bản trong đời sống để bảo vệ quyền và lợi ích hợp pháp của các chủ thể trong xã hội.
- *Content: to equip with adequate knowledge of the State and the law from the point of view of Marxism-Leninism, reiterate the viewpoints, undertakings and policies of the Party and the State as performed in the provisions of the law.*
- *Thought: to contribute to building students' stance, ideology and social responsibility in work and life; to raise students' legal awareness in activities at the University and in the society.*
- *Skills: to form issue identification and solving basic legal cases skills in reality to protect the legitimate rights and interests of subjects in society.*

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

- L.O.1 Về kiến thức: Trình bày được những khái niệm cơ bản về Nhà nước, pháp luật và lý luận về một số ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam; Phân tích và đánh giá được mức độ tác động phù hợp của pháp luật đối với các hiện tượng pháp lý liên quan đến xã hội nói chung và ngành học nói riêng. (*Knowledge: Present the basic concepts of the State, the law and the theory of some branches of law in the Vietnamese legal system; Analyze and evaluate the appropriate level of impact of the law on legal phenomena related to society in general and academic discipline in particular.*)
- L.O.2 Về kỹ năng: Rèn luyện kỹ năng tự nghiên cứu, làm việc độc lập, làm việc nhóm và cập nhật nâng cao kiến thức khoa học pháp lý của sinh viên; Vận dụng kiến thức pháp lý để giải quyết những tình huống thông thường trong gia đình và ngoài xã hội. (*Skills: Train students' skills of selfresearch, independent work, group work, and update and improve students' legal*

science knowledge; Apply legal knowledge to solve common situations in the family and in society.)

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

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

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Ngoài chương mở đầu, nội dung môn học gồm 8 chương:
Chương I: Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng
Chương II: Đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930-1945)
Chương III: Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975)
Chương IV: Đường lối công nghiệp hóa
Chương V: Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa
Chương VI: Đường lối xây dựng hệ thống chính trị
Chương VII: Đường lối xây dựng, phát triển nền văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội
Chương VIII: Đường lối đối ngoại

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Trang bị cho sinh viên những tri thức cơ bản về sự ra đời của Đảng, về đường lối của Đảng trong tiến trình của cách mạng Việt Nam. - Bồi dưỡng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, định hướng phấn đấu cho mục tiêu, lý tưởng và đường lối của Đảng; nâng cao ý thức trách nhiệm công dân trước những nhiệm vụ của đất nước. Giúp sinh viên có

cơ sở vận dụng kiến thức chuyên ngành để chủ động, tích cực giải quyết những vấn đề kinh tế, chính trị, xã hội... theo đường lối của Đảng.

- Equip the students the basic knowledge on the appearance of the Party, the policies of the Parties through the progress of Vietnam
- Improve the trust of the students into the leadership of the Party, the the orientation for progressing for targets, ideals of a citizens before the duties of a country
- Assist the students to have basis for applying the specialized knowledge to actively deal with the economical, political and social issues.... as per the Party's policies

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

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

Số tín chỉ (Credits): 3

Tóm tắt (Course outline):

Chương 1 trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. *Chương 2* trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm vấn đề vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng. *Chương 3* trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề hình thái kinh tế - xã hội; giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng xã hội; ý thức xã hội; triết học về con người. *Chapter 1* introduces the most general features of philosophy as well as Marxist - Leninist philosophy and the role of Marxist - Leninist philosophy in social life. *Chapter 2* presents the basic contents of dialectical materialism, including matter and consciousness; materialist

dialectics; Cognitive reasoning of dialectical materialism. Chapter3 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; đặc

lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản và Nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức và con người. Liên hệ với thực tiễn tư tưởng Hồ Chí Minh như là sự vận dụng sáng tạo chủ nghĩa Mác - Lênin vào điều kiện cụ thể của Việt Nam được thể hiện trong đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng Cộng sản Việt Nam và pháp luật của Nhà nước.

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

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

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

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

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

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

Số tín chỉ (Credits): 2

Tóm tắt (Course outline):

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

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

Mục tiêu của học phần (Course goals):

- Về nội dung: Cung cấp những tri thức có tính hệ thống, cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920-1930), sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam trong thời kỳ đấu tranh giành chính quyền (1930-1945), trong hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975), trong sự nghiệp xây dựng, bảo vệ Tổ quốc thời kỳ cả

nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội, tiến hành công cuộc đổi mới (từ năm 1975 đến nay).
- Về tư tưởng: Thông qua các sự kiện lịch sử và các kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng để xây dựng ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao lòng tự hào, niềm tin của sinh viên đối với sự lãnh đạo của Đảng trong lịch sử và hiện tại.
- Về kỹ năng: Trang bị phương pháp tư duy khoa học về lịch sử, kỹ năng lựa chọn tài liệu nghiên cứu, học tập môn học và khả năng vận dụng nhận thức lịch sử vào thực tiễn, phê phán quan niệm sai trái về lịch sử của Đảng.

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

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

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

Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes):

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

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

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