

คำอธิบายรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สาขาวิชาเคมีเพื่ออุตสาหกรรม

921-202

3(3-0-6)

เศรษฐศาสตร์และการจัดการต้นทุนอุตสาหกรรม

Industrial Economics and Cost Management

ความรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์มหภาคและจุลภาค ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม แนวความคิดเกี่ยวกับต้นทุนเพื่อการตัดสินใจ ค่าของเงินที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา การเสื่อมราคา การประเมินค่าคาดหมายและการเลือกทางเลือก มูลค่าปัจจุบัน อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราผลตอบแทนภายนอก การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน หลักการพื้นฐานของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

Knowledge about macro and micro economics which related to industries; costs concepts for decision; time value of money; depreciation; determining of expected value and selecting alternatives; present worth; internal rate of return; external rate of return; sensitivity analysis; decision under risk and uncertainly; fundamental of project feasibility study

921-203

3(3-0-6)

ระบบควบคุมคุณภาพและการจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม

Industrial Quality Control System and Safety

Management

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแนวความคิดเรื่องการควบคุมคุณภาพโดยใช้หลักสถิติ แผนภูมิควบคุมทางสถิติ แผนภูมิควบคุมผลบวกค่าเบี่ยงเบนสะสม การสุ่มตัวอย่างตรวจสอบคุณภาพเพื่อการยอมรับความเสี่ยงของผู้ผลิตและผู้บริโภค ทฤษฎีความเชื่อถือได้ แนวความคิดและเทคนิคของการจัดการคุณภาพ การค้นหาสาเหตุของของเสีย และข้อตกลงหรือกฎระเบียบในระดับนานาชาติ นโยบายคุณภาพและระบบการจัดการคุณภาพ เช่น ทีคิวซี ทีคิวเอ็ม ไอเอสไอ และระบบอื่น ๆ ที่

เกี่ยวข้องกับคุณภาพ อันตรายและอุบัติเหตุในอุตสาหกรรม การวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ การป้องกันอุบัติเหตุจากอัคคีภัยและสารมีพิษ การออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อความปลอดภัย นโยบายและระบบการจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัย ข้อกำหนดและกฎหมายด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรม การนำความรู้ด้านอาชีวอนามัยและวิศวกรรมมนุษย์มาใช้เพื่อความปลอดภัย หลักการพื้นฐานของการจัดการเกี่ยวกับปฏิบัติ การฉุกเฉินในอุบัติเหตุขนาดใหญ่หรืออุบัติเหตุรุนแรง

Basic knowledge about statistical quality control concepts; statistical control charts; cumulative standard deviation control chart; acceptance sampling for inspection; risk of producer and consumer; reliability theory; quality management concepts and technique; investigation of defects; and international agreement or regulation; quality policy and quality management system such as TQC, TQM and ISO and other quality-related system ; dangers and accidents in industry; dangers and accidents in industry; cause analysis of accidents; prevention of accidents from fire and poisonous substance; engineering design for safety; policy and safety management system; safety regulation and laws in industry; application of occupational health and human factors for safety; fundamental of emergency operation management

921-303

3(3-0-6)

กฎหมายอุตสาหกรรม แรงงาน และสิ่งแวดล้อม Industrial, Labor and Environmental Laws

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ที่สำคัญที่เกี่ยวกับบุคคล นิติบุคคล การตั้งห้างหุ้นส่วน บริษัทจำกัด นิติกรรม พระราชบัญญัติเกี่ยวกับเช็ค ลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร หลักเกณฑ์และวิธีการจัดเก็บภาษีอากรตามประมวลรัษฎากร ภาษีเงินได้ ภาษีการค้า กฎหมายโรงงาน ขั้นตอนทางกฎหมายในการตั้งโรงงาน กฎหมายการเมืองและเขตอุตสาหกรรม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกันสังคมและการประกันภัยในอุตสาหกรรม กฎหมายเกี่ยวกับการเก็บและการขนย้ายวัสดุมีพิษหรือมีอันตราย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และกฎหมายของต่างประเทศที่มีผลต่ออุตสาหกรรมในประเทศไทย กฎหมายแรงงาน แรงงานสัมพันธ์ สหภาพแรงงาน สวัสดิการสังคม กฎหมายเกี่ยวกับการประกันสังคมและการประกันภัยต่าง ๆ

Basic knowledge of law; juristic person; establishment of company limited, company, juristic acts, copyright and registration; factory laws and processes of factory establishment; political registration; industrial areas laws; insurance in industrial and other insurances; law of toxic transfer; law of environment and environmental preservation; international law effecting Thai industries; labor law; labor relations; labor unions; social welfare; social security law

921-320

3(3-0-6)

การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์

Product Quality Evaluation

หลักการประกันคุณภาพ องค์กรและการบริหารงานคุณภาพ หลักสถิติในการประกันคุณภาพ การจัดระบบคุณภาพ การวิเคราะห์ระบบการวัด การใช้แผนภูมิควบคุม การวางแผน การสุ่มตัวอย่าง การผลิตระดับหกซิกมา ระบบมาตรฐานการจัดการคุณภาพมาตรฐานสากล กฎหมายอาหาร ข้อกำหนดระบบคุณภาพ ISO 9001 : 2000 การตรวจประเมิน การศึกษา การจำแนกชนิดของสารพิษ แหล่งที่มา สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ การประเมินความเป็นพิษ และการตรวจวิเคราะห์สารพิษและการติดตามตรวจสอบสารพิษทางชีวภาพ

The principles of quality assurance; organization and quality management; statistic for quality assurance, establish of quality system; analysis of measurement system, use of control charts; acceptance sampling planning; 6 sigma production; international quality management system; food laws; ISO 9001 : 2000 requirement; auditing; the study of the toxin classification, sources of toxins, their chemical and physical properties; toxicity evaluation and analysis of toxins and monitoring biological toxins

926-426

3(3-0-6)

การบริหารธุรกิจและการตลาด

Business Administration and Marketing

ความหมายและลักษณะขององค์กรธุรกิจ โครงสร้าง บทบาท หน้าที่ ความสำคัญและกระบวนการในการบริหารและการจัดการภายในองค์กรให้มีประสิทธิภาพ ความรับผิดชอบขององค์กรธุรกิจต่อสังคม ความหมาย ความสำคัญ และบทบาทหน้าที่ของการตลาด สิ่งแวดล้อมทางการตลาด ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคและส่วนประสมทางการตลาด อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อการจัดการ

Definitions and characteristics of business firm; structures, roles, importance, and process of effective organization's administration and management; corporate social responsibility; definitions, importance and roles of marketing; marketing environment; principles of consumer behavior and marketing mix; influence of technology on management

933-221

4(3-3-6)

จุลชีววิทยาอาหาร

Food Microbiology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-261 จุลชีววิทยา

ความสำคัญของจุลินทรีย์ในอาหาร ชนิดของจุลินทรีย์ต่างๆ ในอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสีย จุลินทรีย์ที่ใช้ในการผลิตอาหารและถนอมอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ พันธุวิศวกรรมของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร วิธีการตรวจสอบจุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานจุลินทรีย์ในอาหาร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Importance of microorganisms in food; types of microorganisms in food; factors affecting growth of microorganisms in food; food spoilage microorganisms; microorganisms used in food production and preservation; food borne pathogenic microorganisms; genetic engineering of food microorganisms; food microorganisms determination methods; microorganisms standard in food; laboratory experiments related to the lecture topics

933-315

3(2-3-4)

ผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มจากไขมันและน้ำมัน

Fat and Oil Value-Added Products

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ วิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากน้ำมันปาล์ม กรดไขมันอิสระ และกลีเซอรอล การผลิตโฟม แร็กซ์ จารบี ที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร น้ำมันหล่อลื่น เครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Product design and development; value-added methods for palm oil products, free fatty acid and glycerol; production of foam, wax, grease for food industries, lubricant, cosmetic and other related products; laboratory experiments related to the lecture topics

933-331

3(2-3-4)

เคมีอาหาร

4(3-3-6)

Food Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-265 ชีวเคมี

ชนิด โครงสร้าง หน้าที่ขององค์ประกอบเคมีของอาหาร เช่น คาร์โบไฮเดรต ไลปิด โปรตีน วิตามิน เกลือแร่ รงควัตถุ สารให้กลิ่น/รส สารเติมแต่ง และบทบาทของเอนไซม์ในอาหาร การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและกายภาพขององค์ประกอบเคมีของอาหารที่เกิดขึ้นระหว่างการเก็บรักษาและการแปรรูป ปฏิกิริยาเคมีและชีวเคมีที่เกิดขึ้นในอาหารและผลิตภัณฑ์อาหาร อาหาร คุณค่าทางโภชนาการ ความสำคัญของโภชนาการต่อสุขภาพ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Types of food in the chemical aspect, structure and functions of different components of food, such as, carbohydrates, lipids, proteins, vitamin, mineral, pigment, flavour, additive, and the role of enzymes in food; chemical and physical transformations of food components that occur when preserving and processing the food chemical and biochemical reactions that in food; food and nutritive value; importance of nutrition for health; laboratory experiments related to the lecture topics

933-333

3(2-3-4)

เคมีของไขมันและน้ำมัน

Chemistry of Fat and Oil

การจำแนกชนิดของไขมัน น้ำมัน และกรดไขมัน การเรียกชื่อกรดไขมัน คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของกรดไขมัน ปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับกรดไขมันและน้ำมัน การเกิดออกซิเดชัน คุณค่าทางโภชนาการของไขมันและน้ำมัน และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Fat, oil and fatty acid characterization; fatty acid naming; chemical and physical properties of fatty acid; chemical reaction related to fatty acid and oil; oxidation reaction; nutritional value of fat and oil; laboratory experiments related to the lecture topics

933-372

3(3-0-6)

โภชนศาสตร์

Nutrition

อาหารและคุณค่าทางโภชนาการ ความสำคัญของโภชนาการต่อสุขภาพ กลไกการย่อยและการดูดซึม และเมตาบอลิซึมของสารอาหาร การคำนวณปริมาณและพลังงานจากสารอาหารต่างๆ การประเมินภาวะโภชนาการ ปัญหาสาเหตุและผลกระทบของปัญหาโภชนาการ วิทยกับโภชนาการ โภชนบำบัด ผลของการแปรรูปและการเก็บรักษาต่อสารอาหาร และสุขภาพผู้บริโภค จดลาคโภชนาการ หน่วยงานทั้งในและนอกประเทศที่มีบทบาทในการแก้ปัญหาโภชนาการ นโยบายและแผนงานโภชนาการตามแผนพัฒนาการสาธารณสุขแห่งชาติ

Food and nutritive value; importance of nutrition for health; digestion, absorption and metabolism of food; calculation of amount of food and energy from food components; evaluation of nutritive status; situation, cause, and effect of nutrition problem; age and nutrition; food for specific use; effect of processing and storage of food on food components and consumer's health; nutrition labeling; internal and international organization responsible for solving nutritive policy from national health development plan

933-373

3(3-0-6)

องค์ประกอบของอาหารสุขภาพ

Health Food Ingredients

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-265 ชีวเคมี

คำนิยามขององค์ประกอบทางเคมีของอาหารเพื่อสุขภาพ บทบาทขององค์ประกอบทางเคมีของอาหารในตลาดโลก ความสำคัญต่อสุขภาพ ความสำคัญทางโภชนาการของสารประกอบปริมาณเล็กน้อยที่เจือปนอยู่ ปัญหาและการควบคุมในขบวนการผลิต องค์ประกอบทางเคมีของอาหารเพื่อสุขภาพที่สำคัญ ได้แก่ วิตามิน สารแอนติออกซิแดนซ์ เกลือแร่ กรดไขมัน นิวคลีโอไทด์ กรดอะมิโน โฟโตสเตอร์อล ฟรีไบโอติก เบตาแคโรทีน โปรตีน ส่วนสกัดจากพืช การเปรียบเทียบมาตรฐานและความคงตัวขององค์ประกอบทางเคมีของอาหาร

Description of nutraceuticals in the chemical aspect; the role of the food ingredients in the world market, the importance in relation to health; the nutritional importance of small amounts in nutraceuticals; problems and the control of the production process chemical components of important nutraceuticals such as, vitamins, antioxidants, mineral salts, fatty acids, nucleotides, amino acid, phytosterols, prebiotics, beta-carotene, proteins; isolation of nutraceuticals from plants; comparative consideration of the standards for the nutraceuticals and their stability

933-374

3(2-3-4)

กรรมวิธีการแปรรูปอาหาร

Food Processing

หลักการแปรรูปและเครื่องมือ ขั้นตอนการแปรรูป เซลลูลอส เทคโนโลยี การระเหย การหมักเหวียง การแยกด้วยเมมเบรน การลดขนาดของอาหารเหลว การผสม การอิมัลชัน การแปรรูปโดยใช้ความร้อน การแช่เย็น การแช่แข็ง การทำแห้งและอาหารกึ่งแห้ง การฉายรังสีและการใช้พลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การแปรรูปแป้ง โปรตีน และไขมัน บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Principles of the food processing and equipment used; hurdle technology, evaporation, centrifugation, separation of liquid food by membranes, size reduction of liquid food, mixing, emulsification, heat processing, cooling, freezing; production of dried food and half dried food; exposing food to radioactivity and usage of electromagnetic waves; modification of starches, proteins and fats; food packaging; laboratory experiments related to the lecture topics

933-375

3(2-3-4)

เทคโนโลยีการแปรรูปส่วนประกอบของอาหาร

Food Ingredient Technology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-112 เคมีอินทรีย์

สมบัติทางเคมี หน้าที่ขององค์ประกอบของอาหาร ชนิดของสารเติมแต่ง สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ใช้เป็น องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร คุณสมบัติทางกายภาพและ ทางเคมีของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ โครงสร้างทางเคมีของ สารเติมแต่งทั้งชนิดสารสังเคราะห์และสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ กรรมวิธีการแปรรูปทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทางเคมีในอาหาร สารพิษธรรมชาติ กฏระเบียบข้อบังคับและการเลือกใช้วัสดุที่ใช้ในผลิตภัณฑ์บรรจุอาหาร การติดฉลาก และมีปฏิบัติการที่ สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Chemical properties of the components of food ingredient technology; types of enhancers; physical and chemical properties of natural products; chemical structure of the enhancers of both synthetic and natural types; food chemical processing; chemical modification of food; natural toxins; regulations; materials for food containers; labels; laboratory experiments related to the lecture topics

933-376

3(3-0-6)

อาหารฮาลาล

Halal Food

นิยามของอาหารฮาลาล อาหารทางศาสนา ได้แก่ ฮาลาล โคเชอร์ ฮินดู มังสวิรัติ ชิวจิต อาหารเมดิเตอร์เรเนียน อุดสาหกรรมอาหารฮาลาลในประเทศไทยและต่างประเทศ มาตรฐานฮาลาลโคเค็ทซ์ มาตรฐานฮาลาลอาเซียน บัญชี วัตถุอันตรายและหอม การบริการอาหารฮาลาล การตรวจสอบอาหารฮาลาลทางห้องปฏิบัติการ การตรวจสอบ มาตรฐานอาหารฮาลาลในโรงงาน ระบบฮาลาล-จีเอ็มพีและฮาลาล-เอชเอชซีพี การขอการรับรองตราอาหารฮาลาลในประเทศไทย

Halal foods definition; food of different religions, such as, halal, kosher, hindu, vegetarian; bio-organic consumption, mediterranean food; industry of Thai halal food and other countries; standard halal codex; the association of Southeast Asian Nations; raw materials for halal and harom food; checking the halal food in laboratory; standard control

of halal food on factories; halal-GMP and halal-HACCP methods; applying for the brand of halal food in Thailand

933-463

3(2-3-4)

เครื่องเทศและน้ำมันหอมระเหย

Spices, Oleoresins and Essential Oils

กระบวนการผลิตเครื่องเทศ คุณภาพของ เครื่องเทศ ชนิดของเครื่องเทศและการเก็บเกี่ยว การสกัด สารที่ใช้ประโยชน์จากเครื่องเทศ ชนิดของน้ำมันหอม ระเหย คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ กรรมวิธีการสกัด การนำไปใช้ประโยชน์ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ เนื้อหาข้างต้น

Spices production process; quality of spices; type of spices and harvesting; extraction of valuable chemicals from spices; type of oleoresins and essential oils; chemical and physical properties of oleoresins and essential oils; extraction process and use of oleoresins and essential oils; laboratory experiments related to the lecture topics

933-473

3(2-3-4)

การแปรรูปไขมันและน้ำมัน

Fat and Oil Processing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 933-333 เคมีของไขมันและ น้ำมัน

กระบวนการสกัดและการทำน้ำมันให้บริสุทธิ์ การควบคุมกระบวนการและคุณภาพในการกลั่นน้ำมัน กระบวนการแยกกรดไขมันอิสระ การผลิตและการแปรรูป น้ำมันชนิดต่าง ๆ โดยใช้วิธีทางเคมีและกายภาพ การผลิตไบโอดีเซล การผลิตครีมเทียม การผลิตไขมันทดแทน เนยโกโก้ของพืชไขมันชนิดต่าง ๆ การพัฒนาวิธีการแปรรูป มีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น และการศึกษาดู งานนอกสถานที่

Extraction process and purification of oil; quality control of oil distillation, free fatty acid separation; chemical and physical methods for oil processing; bio-diesel production; non-dairy cream production, cocoa butter analog production from different oil plants; development of processing methods; laboratory experiments related to the lecture topics; visiting related factories and enterprises

933-474

3(2-3-4)

เทคโนโลยีชีววนการผลิตไขมันและน้ำมัน

Fat and Oil Process Technology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-112 เคมีอินทรีย์

กระบวนการที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตไบโอดีเซล และผลิตภัณฑ์อื่นในเชิงพาณิชย์ เช่น ปฏิกริยาการแตกตัวของไขมัน ปฏิกริยาระหว่างกรดไขมันและเอสเทอร์ด้วยวิธีทางเคมี และการใช้เอนไซม์ ปฏิกริยาไฮโดรจิเนชันโดยใช้ตัวเร่ง ปฏิกริยาระหว่างกรดไขมันและน้ำมัน ปฏิกริยาเอสเทอร์ริฟิเคชัน ปฏิกริยามะทิล-เอสเทอร์ไฮโดรไลซิส ขบวนการผลิตอนุพันธ์ของกรดไขมัน ขบวนการปรับปรุงคัดแปลงน้ำมันและไขมัน โดยปฏิกริยาเอสเทอร์ริฟิเคชัน อซิโดไลซิส แอลกอฮอล์ไลซิส และกลีเซอโรไลซิส และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Commercial biodeisel and byproducts production processes, such as fat splitting, reactions of fatty acids and esters catalyzed by classical catalysts as well as by enzymes, accelerated hydrogenation of fatty acids and oil, esterification reaction, methyl ester hydrolysis; production of derivative fatty acids; improvement of oil and fat for the esterification, acidolysis, alcoholysis and glycerolysis reactions; laboratory experiments related to the lecture topics

935-123

3(3-0-6)

ทักษะชีวิต

Life Skills

ทักษะชีวิตที่มีความจำเป็นในชีวิตประจำวัน โดยเน้น ทักษะการคิด ภาวะการเป็นผู้นำ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสังคม จรรยาบรรณมนุษย์ แนวคิดทางปรัชญาและศาสนาที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ หลักเศรษฐกิจพอเพียง กฎหมาย การเมือง การปกครอง การมีจิตสาธารณะและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

Skills for every day living; emphasizing thinking skill, leadership; relationship between human and society, ethic, the important of philosophy and religion through human being; sufficiency economy theory, politic, law, governance, public mind, and environmental conservation

935-146

3(2-2-5)

สุขภาพกายและจิต

Healthy Body and Mind

สุขภาพแบบองค์รวม การดูแลสุขภาพกายและจิต การพัฒนาบุคลิกภาพ การเสริมสร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์และสุนทรียารมณ์

Holistic health; physical and mental health care; development of personality; enhancing emotional quotient and aesthetics

935-161

3(3-0-6)

การฟัง-พูดภาษาอังกฤษ

English Listening-Speaking

ฟังเพื่อแยกแยะเสียงต่าง ๆ ในภาษาอังกฤษ การเน้นเสียงและน้ำเสียงผู้พูดในการสื่อความหมาย ต่าง ๆ ทักษะการฟัง พูด เพื่อการสื่อสาร เน้นสำนวนที่ใช้ในการสนทนาในชีวิตประจำวัน

Listening for classifying English sounds, focusing on intonation for different means of communication; listening and speaking skills emphasizing expressions using in daily life

935-162

3(3-0-6)

การอ่าน-เขียนภาษาอังกฤษ

English Reading-Writing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 935-161 การฟัง-พูดภาษาอังกฤษ

เทคนิคการอ่านเบื้องต้น ทักษะการอ่านเบื้องต้น การอ่านเรื่องราวต่าง ๆ บทความสั้น ๆ โครงสร้างประโยคพื้นฐาน รูปแบบประโยค ทักษะการเขียนเบื้องต้น

Reading techniques, basic reading skills, reading short stories and short articles; basic sentence structures; basic writing skills, writing short paragraphs

935-171	3(3-0-6)	935-342	3(3-0-6)
ภาษาจีน 1 Chinese I		การพูดและการพัฒนาบุคลิกภาพ Speaking and Personality Development	
<p>ระบบเสียงและวิธีการเขียนอักษรจีน ฟังการฟัง การพูดภาษาง่าย ๆ ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน ให้สามารถใช้ภาษาคังก่าวได้โดยออกเสียงได้ถูกต้อง ให้อ่านและใช้หลักไวยากรณ์ที่สอดคล้องกันในรูปประโยคสนทนา สามารถเขียนคำ และฝึกในด้านกรณาสัพทและโครงสร้างของภาษามาเขียนเป็นประโยคสั้น ๆ</p>		<p>ความรู้พื้นฐานด้านการพูดและบุคลิกภาพ หลักเกณฑ์และกลวิธีการพูด บุคลิกภาพภายนอก บุคลิกภาพภายใน การพัฒนาบุคลิกภาพกับการพูดในโอกาสต่าง ๆ การประเมินผลและปรับปรุงการพูด การพูดในชีวิตประจำวัน การพูดในที่ทำงาน การพูดในที่ชุมชน</p>	
<p>Phonetic and writing Chinese alphabets; listening and speaking simple Chinese in daily life; applying grammatical structures into conversation; writing word and applying vocabulary and grammatical structures into short paragraph</p>		<p>Study basic knowledge about speaking and personality; speaking techniques; inner and outer personality; personality and speaking development in various occasions; speaking in daily life; speaking in a working place and public speaking</p>	
935-172	3(3-0-6)	937-105	3(3-0-6)
ภาษาจีน 2 Chinese II		คณิตศาสตร์ 1 Mathematics I	
<p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 935-171 ภาษาจีน 1</p> <p>ฝึกการฟัง การพูดภาษาที่สูงขึ้นที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน เรียนรู้หลักไวยากรณ์เพิ่มเติมจากบทสนทนา และข้อความต่าง ๆ และสามารถนำไปใช้ได้ อ่านความเรียงสั้น ๆ 200 - 250 คำได้ รู้จักใช้พจนานุกรม</p>		<p>ระบบสมการเชิงเส้น ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับหนึ่งและการประยุกต์</p>	
<p>Practice listening, speaking conversations in daily life in higher level; learn and apply grammatical rules from conversations and texts; read 200-250 words essays and learn how to use a dictionary</p>		<p>Linear equation system; functions and graphs; limit and continuity; derivatives and its applications; integration and its applications; derivatives of multivariable functions; first order ordinary differential equations and its applications</p>	
935-229	1(0-0-3)	937-106	3(3-0-6)
กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1 Co-Curricular Activities I		คณิตศาสตร์ 2 Mathematics II	
<p>การทำกิจกรรมที่เน้นการบำเพ็ญประโยชน์ เช่น การบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม การสร้างคุณธรรม จริยธรรม ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา</p>		<p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-105 คณิตศาสตร์ 1</p>	
<p>Conducting activities emphasizing social concerns such as community services, building moral and ethic under the supervision of advisors</p>		<p>ฟังก์ชันของสองและสามตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์สองชั้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวและการประยุกต์ ผลการแปลงลาปลาซ ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปรและการประยุกต์</p>	

Functions of two and three variables; partial derivatives; multiple integration; ordinary differential equation with constant coefficients; Laplace transformation; special functions; ordinary differential equation with variable coefficients and applications

937-112 3(3-0-6)

เคมีอินทรีย์

Organic Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-114 เคมีพื้นฐาน

โครงสร้างและสมบัติทั่วไปของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภท การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาพื้นฐานของสารอินทรีย์ พอลิเมอร์ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน และโปรตีน

General structures and properties of organic compounds; classification, nomenclature, and basic chemical reactions of organic compounds; polymers; lipids; carbohydrates; amino acids and proteins

937-113 1(0-3-0)

ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์

Organic Chemistry Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-112 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ที่สอดคล้องกับภาคทฤษฎี

Laboratory experiments related to the lecture topics

937-114 3(3-0-6)

เคมีพื้นฐาน

Basic Chemistry

โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สสารและสถานะของสสาร สารละลาย สมบัติของสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส ไฟฟ้าเคมี สารเชิงซ้อน เคมีนิวเคลียร์และการประยุกต์

Atomic structure and periodic table; chemical bonding; stoichiometry; matter and state of matter; properties of solutions; thermodynamic chemistry; chemical kinetics; chemical equilibrium; acid-base equilibrium;

electrochemistry; complexes; nuclear chemistry and its applications

937-115 1(0-3-0)

ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน

Basic Chemistry Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-114 เคมีพื้นฐาน

หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานที่สอดคล้องกับภาคทฤษฎี

Laboratory experiments related to the lecture topics

937-130 3(3-0-6)

หลักเคมีวิเคราะห์

Principles of Analytical Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-114 เคมีพื้นฐาน

ความรู้เบื้องต้นสำหรับเคมีวิเคราะห์ การคำนวณทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ สมดุลเคมี หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์ทางปริมาณโดยการวัด ปริมาตรและการชั่งน้ำหนัก การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตสารเชิงซ้อน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ และเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า

Basic knowledge for analytical chemistry; analytical calculation; treatment of statistical data; chemical equilibrium; principles and techniques of quantitative analysis by volume and weight; acid-base titration; precipitation titrimetry; complex-formation titrations; redox titration and electroanalytical chemistry

937-131 1(0-3-0)

ปฏิบัติการหลักเคมีวิเคราะห์

Principles of Analytical Chemistry Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-130 หลักเคมีวิเคราะห์

หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ที่สอดคล้องกับภาคทฤษฎี

Laboratory experiments related to the lecture topics

937-171

3(3-0-6)

ฟิสิกส์เบื้องต้น

Foundation to Physics

หน่วยและการวัด แรงและกฎการเคลื่อนที่ สมดุลงานและพลังงาน โมเมนต์และทอร์ก ความร้อนและอุณหภูมิ ฟิสิกส์ของอะตอม ของแข็ง ของไหล วัสดุผสม พอลิเมอร์ ไฟฟ้าเคมี ไฟฟ้าสถิตย์ ไฟฟ้ากระแส แม่เหล็ก นิวเคลียร์ฟิสิกส์

Units and measurement; forces and law of motion; equilibrium; works and energies; moment and torque; heat and temperature; atomic physics; solid; fluid; composite material; polymer; electrochemistry; electrostatic; currents; magnetic; nuclear physics

937-172

1(0-3-0)

ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น

Foundation to Physics Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-171 ฟิสิกส์เบื้องต้น หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการฟิสิกส์ที่สอดคล้องกับภาคทฤษฎี

Laboratory experiments related to the lecture topics

937-191

3(2-2-5)

คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

Computer and Information Technology

หลักการทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบและวิธีการทางคอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูล แนะนำและฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านสารสนเทศ ความสำคัญและแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงสารสนเทศหรือการสืบค้นสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ การเลือกการสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ การสื่อสาร ตลอดจนเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตนาารมณ์ที่ดีและมีนิสัยใฝ่รู้ โดยการใช้สื่อสารสนเทศ

Introduction to computer system; hardware and software components; data processing system; computer and information technology applications; information resources; information searching and retrieval; information analysis; synthesis and presentation; data communications; commercial computer softwares practices

937-194

3(3-0-6)

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

Science, Technology and Society

ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสังคม การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต่อการพัฒนาสังคม การป้องกันแก้ไขปัญหาสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Progress in science and technology; social dynamics; ecosystems and environment; impacts of science and technology on health, environment and society; science and technology in social development; preventing and solving social problems arisen from science and technology impact

937-210

เคมีเชิงฟิสิกส์

3(2-3-4)

Physical Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-114 เคมีพื้นฐาน

แก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ของสารละลาย ระบบที่มีหลายองค์ประกอบและสมดุลเคมี วัฏภาคสมดุลของระบบบริสุทธิ์ สารละลายที่ไม่ใช่ตัวนำไฟฟ้า วัฏภาคสมดุลของสารละลาย หลักจลนพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์เคมี เคมีเชิงฟิสิกส์ของโมเลกุลขนาดใหญ่ หลักสเปกโทรสโกปี และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Gas and kinetics theory of gas; thermodynamics of solution; system of several substances and chemical equilibrium; phase equilibrium of single substance; non-electrolyte solution; phase equilibrium of solution; principle of kinetics and chemical kinetics; physical chemistry of macromolecule; principle of spectroscopy; laboratory experiments related to the lecture topics

937-212

สารลดแรงตึงผิวและสารซักล้าง

3(3-0-6)

Surfactants and Detergents

โครงสร้างและชนิดของสารลดแรงตึงผิว วัตถุประสงค์ที่ใช้เป็นสารลดแรงตึงผิว สภาวะเสริมและ อันตรกิริยาระหว่างโมเลกุลของสารลดแรงตึงผิวผสม การประยุกต์ใช้สารลดแรงตึงผิวในทางอุตสาหกรรม น้ำยาซักล้างพลังต่ำ น้ำยาซักล้างพลังสูง สบู่เหลว น้ำยาปรับผ้านุ่ม แชมพู

Chemical structures and types of surfactants; raw materials used to obtain surfactant; supporting conditions and interaction between surfactants; industrial applications of surfactants, low and high washing detergents, liquid soap, cloth softeners and shampoos

937-230

พฤกษศาสตร์และพฤกษเคมี

3(3-0-6)

Botany and Phytochemistry

สัณฐานวิทยา การจัดจำแนกและการระบุชนิดพืช วิถีทางชีวสังเคราะห์เบื้องต้น คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารประกอบที่สำคัญในพืช การตรวจสอบเบื้องต้นทางพฤกษเคมี สารประกอบที่สำคัญในพืชที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ การวิจัยทางพฤกษเคมี

Morphology classification and identification of plants; biosynthesis pathway; physical and chemical properties of chemical constituents in the plants; phytochemical screening; biological activity of chemical constituents in the plants; research in phytochemistry

937-231

เคมีอนินทรีย์

3(3-0-6)

Inorganic Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-114 เคมีพื้นฐาน

โครงสร้างอะตอม โครงสร้างโมเลกุล โครงแบบอิเล็กตรอนและสมบัติทางเคมีของธาตุแทรนซิชัน เคมีโคออร์ดิเนชัน สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกของธาตุแทรนซิชัน วัสดุผสม พอลิเมอร์

Atomic structure; molecular structure; electronic configurations and chemical properties of transition elements; coordination chemistry; organometallic compounds of transition elements; composite material; polymer

937-232

วิทยาศาสตร์ความงามและเครื่องสำอาง

3(3-0-6)

Beauty and Cosmetic Science

ประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์ความงามและเครื่องสำอาง ประเภทของเครื่องสำอาง ส่วนประกอบที่สำคัญของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การตั้งสูตรตำรับเครื่องสำอางสำหรับผม เครื่องสำอางสำหรับเล็บ เครื่องสำอางสำหรับผิวหนังและร่างกาย เครื่องสำอางสำหรับช่องปากและฟัน ความปลอดภัยในการใช้เครื่องสำอางประเภทต่าง ๆ กลไกการแพ้ของเครื่องสำอาง ต่อการตอบสนองของร่างกายและการระคายเคืองของเครื่องสำอาง

The history of beauty and cosmetic science; types and ingredient of cosmetic products; formulation; cosmetic for hair; cosmetic for nails; cosmetic for face and body; cosmetic for mouth and teeth; safety used in cosmetics; allergic mechanism of cosmetic; cosmetic irritation

937-233

กฎระเบียบและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ความงาม

3(3-0-6)

Regulations of Beauty Products

กฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง เช่น พระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภคพื้นฐาน หลักการประเมินผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางทั้งการทดสอบในห้องทดลอง และการทดสอบทางคลินิก การทดสอบทางคลินิกชนิดต่าง ๆ โดยเน้นการออกแบบการทดสอบ การควบคุม การประเมินและการกำกับเอกสาร การประกันคุณภาพและจริยธรรมในการทดสอบทางคลินิก สารควบคุมจากสถาบันยาและเครื่องสำอาง

Law and regulations related to cosmetic sciences such as legislation of cosmetic, legislation of material dangerous, law protects base consumer; principle evaluation of cosmetic products in both pre-clinical and clinical trials; several type of clinical trials with emphasis on trial design, regulation, evaluation, along with the documentation; quality assurance and ethics in the conduct of clinical trials; controlled components from drug and cosmetics institutions

937-234

3(2-3-4)

เทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ความงาม

Beauty Product Development Technology

รูปแบบและส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เช่น รูปแบบน้ำใส ขวานตะกอน อิมัลชัน จีลิ่ง เจล น้ำมัน ละอองฝอย และโฟม รวมถึงเครื่องสำอางในรูปแบบผง และอัดแข็ง เทคนิคพื้นฐานที่ใช้ในการเตรียมผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ในรูปแบบต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการและในอุตสาหกรรมและมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Types and composition of cosmetic products such as solutions, suspensions, emulsions, ointments, gels, oils, spray and foam, including powders and compact powders; fundamental techniques in the preparation of cosmetic products in laboratory and industry; laboratory experiments related to the lecture topics

937-235

3(3-0-6)

สารปรุงแต่งเพื่อความงาม

Beauty Aid Ingredients

โครงสร้างของเส้นผมและหนังศีรษะ ผลิตภัณฑ์ในการดูแลรักษา เช่น แชมพู ครีมนวด โครงสร้างของผิวหนัง ผลิตภัณฑ์ในการดูแลรักษาผิวหนัง ครีมบำรุงผิว ครีมกันแดด ครีมชะลอรอยย่น ครีมที่ทำให้ผิวขาว ชนิดของสีและผลิตภัณฑ์แต่งสีผม ผิว ใบหน้า ริมฝีปาก เล็บ วัสดุที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางต่าง ๆ กรรมวิธีการผลิตและบรรจุภัณฑ์

Structure of hair and skin; haircares and cosmetic applications; shampoos, conditioners; structure of skin; skincare and cosmetic applied moisturizer; sunscreens; anti-aging cream; whitening products; types of color and make up products; hair colors; face make up; nail; raw material of cosmetic products; process and packaging

937-236

3(2-3-4)

ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในเครื่องสำอาง

Natural Products in Cosmetics

การจำแนกและการใช้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในเครื่องสำอาง คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ความเป็นพิษ ชีวสังเคราะห์ การเตรียมสารตัวอย่าง การสกัดและการแยก การทำให้บริสุทธิ์ องค์ประกอบทางเคมีและการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Classification and application of natural products for cosmetic; physical and chemical properties; toxicity; biosynthesis; preparation of materials; extraction and isolation; purification; chemical active constituents and biological activity; research of natural product and laboratory experiments related to the lecture topics

937-237

3(3-0-6)

อาหารมังสวิรัตและอาหารเจ

Vegetarian and Vegan Food

ประวัติความเป็นมาของอาหารมังสวิรัตและอาหารเจ เหตุผลในการเลือกรับประทานอาหารมังสวิรัต คำจำกัดความ การแบ่งกลุ่มของผู้ที่ไม่บริโภคเนื้อสัตว์ ลักษณะของอาหารมังสวิรัตและเจ หลักการเตรียมอาหารมังสวิรัตและเจ วัตถุดิบและเครื่องปรุงที่ใช้เตรียมอาหาร ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของอาหารมังสวิรัต ความแตกต่างระหว่างมังสวิรัตและอาหารเจ ประโยชน์ของอาหารมังสวิรัตต่อสุขภาพ ปริมาณของอาหารมังสวิรัตและคู่มือการได้รับสารอาหารชนิดต่าง ๆ เกณฑ์ในการยอมรับผลิตภัณฑ์ ตลาดในปัจจุบันของอาหารมังสวิรัตและเจ

History of vegetarian and vegan food; Reasons for choosing vegetarian food; definition; classification of vegetarian; the features of vegetarian and vegan food; the principle of preparing vegetarian and vegan food; raw materials and ingredients for cooking; samples of vegetarian and vegan products; the differentiation between vegetarian and vegan food; benefits of vegetarian food for health; vegetarian food pyramid and guidelines for receiving variety of nutrition; regulation for approved products; currently market of vegetarian and vegan food.

937-238 3(2-3-4)

โปรตีนในอุตสาหกรรม

Industrial proteins

หลักการและการประยุกต์ชีวเคมีสำหรับการนำโปรตีนและเอนไซม์ไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ยาและเคมี

Principles and application of biochemistry used in non-catalytic proteins and enzymes for foods; pharmaceutical; and chemical industry

937-239 3(3-0-6)

การบำบัดมลพิษในอุตสาหกรรม

Industrial Pollution Treatment

ระบบนิเวศ ผลกระทบจากกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรมต่อระบบนิเวศ ลักษณะและปริมาณของมลพิษในน้ำเสียและอากาศ ของเสียอันตรายประเภทต่าง ๆ วิเคราะห์มลพิษในน้ำ กรรมวิธีเฉพาะ หน่วยที่ใช้ในการกำจัด/บำบัดน้ำเสียและของเสียอันตรายทั้งด้านกายภาพ เคมีและชีววิธี เช่น การกรอง การตกตะกอน การทำปฏิกิริยาของสารเคมี/แบคทีเรีย การจัดการของเสียอันตรายในรูปของตะกอน วิธีกำจัดมลพิษในอากาศ วิธีกำจัดน้ำเสีย และ อากาศเสียในโรงงานอุตสาหกรรม

Ecosystem; effects from industrial production process to ecosystem; characteristics and quantities of pollutant in wastewater, air and hazardous waste; analysis of pollutant in water; specific processes for wastewater and hazardous waste treatment and disposal in physical, chemical and biological method such as filtration, sedimentation, chemical reaction/bacteria; hazard sludge management;

methodology of pollutant disposal in solid waste, wastewater and air pollution in industry

937-261 3(3-0-6)

จุลชีววิทยา

Microbiology

รูปร่างลักษณะทั่วไปของจุลินทรีย์ ทั้งที่เป็นโปรคาริโอตและยูคาริโอต เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ การเติบโตของจุลินทรีย์ การจำแนกจุลินทรีย์ ออกเป็นหมวดหมู่ จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคภูมิคุ้มกันของร่างกายต่อเชื้อโรค การควบคุมจุลินทรีย์โดยวิธีทางเคมีและฟิสิกส์ รวมถึงจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมและการประยุกต์ความรู้ทางจุลชีววิทยาในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

General morphology of microorganism; study of bacteria in metabolism; genetic and growth; classification of bacteria; bacterial disease; physical and chemical controlling of bacteria; environmental microbiology and application for environment resolution

937-262 1(0-3-0)

ปฏิบัติการจุลชีววิทยา

Microbiology Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-261 จุลชีววิทยา

หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการจุลชีววิทยาที่สอดคล้องกับภาคทฤษฎี

Laboratory experiments related to the lecture topics

937-265 3(3-0-6)

ชีวเคมี

Biochemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-112 เคมีอินทรีย์

โครงสร้างและหน้าที่ทางชีวภาพของโมเลกุล หลักการเบื้องต้นของไบโอเอนเนอร์เจติกส์ ปฏิกริยาที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ กระบวนการเมแทบอลิซึมที่สำคัญในสัตว์ พืช และจุลินทรีย์ รวมทั้งความสำคัญของวิตามินเกลือแร่ และฮอร์โมน

Biomolecular structure and function; basic of bioenergetic; enzymatic reactions; metabolism of animal, plant and microorganism; roles of vitamins, minerals and hormone

937-266

1(0-3-0)

ปฏิบัติการชีวเคมี

Biochemistry Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-265 ชีวเคมี หรือเรียนควบคู่กัน

การแยกและลักษณะของสารประกอบชีวภาพ การเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ การควบคุมการสร้างและการทำงานของเอนไซม์

Isolation and characterization of biomolecules; enzymatic catalyzation; regulation and action of enzyme

937-267

3(3-0-6)

เทคโนโลยีจุลินทรีย์

Microbial Technology

การนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ทั้งทางการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าทางวิชาการเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ในปัจจุบัน

Applications of microorganisms in agriculture, industry, public health and environment; scientific advances and contemporary technologies in relation to microorganisms

937-301

3(3-0-6)

สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์

Statistics for Science

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-106 คณิตศาสตร์ 2

วิธีการทางสถิติในการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการประยุกต์ใช้ทางวิทยาศาสตร์ เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงของสิ่งตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ การวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์ความแปรปรวน การฝึกวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติ

Statistical method for data collection, presentation, analysis of data and application in science; sampling technique, sampling distribution; testing hypothesis of parameters, experimental design; analysis of variance; practice for data analysis with statistical package

937-330

3(3-0-6)

สารเคมีในอุตสาหกรรมกับความปลอดภัย

Industrial Chemicals and Safety

สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมไขมันและน้ำมัน อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อความงาม เป็นต้น การจัดการสารเคมีในอุตสาหกรรม วิธีการป้องกันอุบัติเหตุและความเจ็บป่วยที่เป็นผลมาจากสารอันตราย รวมถึงการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

Chemicals in various industries, e.g., food industry, fat and oil industry, beauty product industry; chemical management in industry; prevention from accident and/or illness caused by hazardous chemicals; first aid

937-331

3(2-3-4)

เครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์

Instruments for Analytical Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-130 หลักเคมีวิเคราะห์

หลักการ และการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสเปกโตรสโกปีและโครมาโทกราฟี เช่น ยูวี/วิสิเบิลสเปกโตรเมตรี อินฟราเรดสเปกโตรสโกปี อะตอมมิกแอบซอร์ชันสเปกโตรสโกปี แก๊สโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Principles and application of spectroscopic and chromatographic instruments including uv-visible spectrometry, infrared spectroscopy, atomic absorption spectroscopy; gas chromatography, high performance liquid chromatography, gas chromatography-mass spectrometry, laboratory experiments related to the lecture topics

937-332

3(3-0-6)

หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วยพื้นฐานทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม

Basic Unit Operation in Chemistry for Industry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-106 คณิตศาสตร์ 2 ,
937-171 ฟิสิกส์เบื้องต้น

หน่วยและมิติ สมดุลพลังงาน สมดุลมวลสาร เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ ระบบการทำความเย็น แผนภูมิความชื้น มโนทัศน์และการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์การถ่ายโอนโมเมนตัม การถ่ายโอนความร้อน และการถ่ายโอนมวลสาร

Units and dimensions; energy and mass balances; applied thermodynamics, refrigeration system and psychrometric chart; concepts and calculations related to momentum, heat and mass transfer operations

937-333

1(0-3-0)

ปฏิบัติการหลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วยพื้นฐานทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม

Basic Unit Operation in Chemistry for Industry Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 937-331 หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วยพื้นฐานทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรมหรือเรียนควบคู่กัน

สมดุลมวลสาร สมบัติทางความหนืดของของไหล แรงเสียดทานในท่อ สมบัติทางความร้อนของวัสดุชีวภาพ ไอ น้ำและเครื่องกำเนิดไอน้ำ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อ 2 ชั้น การถ่ายเทความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว ระบบทำความเย็น

Mass balances; viscous properties of fluids, friction loss in pipe; heating properties of biological materials; steam and steam boilers; double-pipe heat exchanger, transient heat conduction; refrigeration system

937-334

2(2-0-4)

สารเติมแต่งในอุตสาหกรรมเคมี

Additives in Industrial Chemistry

สารเติมแต่งชนิดต่างๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคมีด้านอาหาร ไขมันและน้ำมัน และผลิตภัณฑ์เพื่อความงามและความผาสุก เช่น สารลดแรงตึงผิว สารปรุงแต่งสี สารปรุงแต่งกลิ่น สารปรุงแต่งรส เครื่องเทศ น้ำมันหอมระเหย น้ำหอม สารกันบูด สารกันหืน และสารอื่น ๆ

Additives in industrial chemistry of food, fat and oil and beauty and well-being, such as, surfactant, coloring agent, flavoring agent, seasoning, spices, oleoresins and essential oil, perfume, preservative, antioxidant and etc.

937-335

3(2-3-4)

เทคโนโลยีการแยกสารทางเคมี

Chemical Separation Technology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-112 เคมีอินทรีย์

หลักทั่วไปของการแยก การจำแนกประเภท และการเลือกวิธีการแยก การกลั่นแยกลำดับส่วน การสกัดแบบของเหลวในของเหลว การสกัดในเฟสของแข็ง และการสกัดแบบโซลิดเฟสไมโครเอกซ์แทรกชัน หลักการวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี ประเภทของโครมาโทกราฟี การประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี ไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิกวิดโครมาโทกราฟี วิธีการวิเคราะห์อื่น ๆ เช่น โครมาโทกราฟีแบบแผ่นระนาบ แคปิลลารีอิเล็กโตรโฟรีซิส และ ซูเปอร์คริติคอลลิกวิดโครมาโทกราฟี เป็นต้น และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

General principles of separation; classification; selection of methods for separation; fractionated distillations; liquid-liquid extraction; solid phase extraction; solid phase microextraction; principles of chromatographic analysis; types of chromatography; applications of gas chromatography; high performance liquid chromatography; other analytical methods, such as, thin layer chromatography, capillary electrophoresis, supercritical fluid chromatography; laboratory experiments related to the lecture topics

937-336	1(0-0-6)	The production processes in industrial chemistry of food, beauty product, fat and oil, tissue and paper, cement, petrochemicals and including petroleum production, rubber, plastics, soap and detergents, coatings and others
การฝึกงาน		
Practical Training		
การฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม วิศวกรรม หรือหน่วยงานราชการ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ ศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง		
Practical training in industrial factory, state enterprise or government office related to the field of study for at least 300 hours		
937-337	1(1-0-2)	
สหกิจศึกษา 1		
Cooperative Education I		
การเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าปฏิบัติงานจริงในสถาน ประกอบการอุตสาหกรรม วิศวกรรม หรือหน่วยงานราชการ		
Preparing for working in industrial factory, state enterprise or government office		
937-338	1(0-3-0)	
โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 1		
Project of Chemistry for Industry I		
การเลือกหัวข้อโครงการโดยเข้าปรึกษาอาจารย์ ผู้สอนในหลักสูตร การสืบค้นข้อมูล เขียนโครงการวิจัย และ นำเสนอโครงการภายใต้การให้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ		
Choosing the research topic by consulting the lecturers; reviewing the literatures, writing a proposal and presentation under the supervision of the research advisor		
937-339	3(3-0-6)	
กระบวนการอุตสาหกรรมทางเคมี		
Chemical Industrial Processes		
กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมเคมีด้านอาหาร ผลิตภัณฑ์เพื่อความงาม ไขมันและน้ำมัน เชื้อและกระดาษ ปูน ซีเมนต์ ปิโตรเคมีและผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม ยางและ พลาสติก สบู่และผงซักฟอก สารเคลือบผิวและอื่น ๆ		
937-362	3(3-0-6)	
ชีวเคมีประยุกต์		
Applied Biochemistry		
หลักการและการประยุกต์ชีวเคมีในอาหาร ลิพิด และเครื่องสำอาง		
Application of biochemistry used in foods; lipids and cosmetics		
937-363	3(2-3-4)	
วัสดุชีวภาพ		
Biomaterials		
หลักการและการประยุกต์ชีวเคมีสำหรับการนำ วัสดุชีวภาพมาใช้สำหรับการผลิตเชื้อเพลิง พลาสติก ฟิล์ม และอื่นๆ		
Principles and application of biochemistry used in biomaterials for the production of biofuels; bioplastics; biofilms; etc		
937-430	3(3-0-6)	
เคมีคอลลอยด์และพื้นผิว		
Colloid and Surface Chemistry		
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-210 เคมีเชิงฟิสิกส์		
เคมีคอลลอยด์ การตกตะกอนภายใต้แรงโน้มถ่วง และการเซ็นตริฟิวซ์ การดูดซับ ค่าคงที่สมดุลของการ ตกตะกอน กฎของฟิคซ์ สมดุลระหว่างการตกตะกอนและการ ดูดซับ ค่าคงที่สมดุลของออสโมติก เทคนิคการวิเคราะห์ โครงสร้างของคอลลอยด์ ปฏิกิริยาการเกิดอิมัลชัน โครโฟริซิส และอิมัลชัน โครโคเนติก เทคโนโลยีการผสม กลไกการผสม ระหว่างของเหลวกับของแข็ง ลักษณะการผสมและการเลือก สารที่เป็นผงละเอียด ขบวนการผสมในหัวข้อทางกล ของแข็ง ที่ผสมไม่เข้ากัน ถึงปฏิกิริยา อิมัลชันระหว่างของเหลว- ของเหลว การออกแบบ การผสมของเหลว กระบวนการผลิต และปัญหาของการผสม บทนำของเคมีพื้นผิว คุณสมบัติของ		

ตัวถูกละลาย ตัวทำละลาย และสารประกอบแอมฟิฟิลิก ขอบเขต
รอยต่อของบริเวณที่เป็นสารละลายกับอนุภาคคอลลอยด์ การรักษา
สภาพของชั้นไฟฟ้าสองชั้นกับการผลึก

Colloid chemistry; precipitation under gravitation
and centrifugation and absorption, equilibrium constant of
sedimentation; Fick's law, equilibrium between sedimentation
and absorption, equilibrium constant of osmotic; analyzing
techniques of colloid structures; electrophoresis and
electrokinetic phenomenon; technology of mixing, mixing
mechanism of liquid-solid system, mixing characteristics and
filtration, process of mechanical mixing, hardly mixable
solids, batch reactor, emulsification of liquid-liquid, design of
liquid mixing, production process and problems of mixing;
introduction to the surface chemistry; properties of solutes,
solvents and amphiphilic compounds; structure of phase
boundary between solution and colloid particles; maintenance
of electrical double layer by repulsion of oppositely charged
particles and theory of Flory-Krieff

937-431 3(3-0-6)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์โอเลโอเคมี

Oleochemical Product Development

การพัฒนาและผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ การเลือกใช้
วัตถุดิบตั้งต้น กระบวนการผลิต การตรวจสอบ การทดสอบ
ตลาด การติดตาม บรรลุภัณฑ์ และการควบคุมคุณภาพ

Development and product production; raw material
selection; production process; inspection; market testing;
accompanying labels; packaging and quality control

937-432 3(2-3-4)

สுகนธบำบัด

Aromatherapy

ประวัติความเป็นมาของน้ำมันหอมระเหย วิธีการแยก
น้ำมันหอมระเหยจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ คุณสมบัติและ
ประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหย วิธีการเลือกใช้น้ำมันหอม
ระเหยในการบำบัด วิธีการเลือกกลิ่น ประโยชน์และโทษใน
การใช้น้ำมันหอมระเหยในการบำบัด เทคนิควิธีการแบบต่าง ๆ
ในการบำบัด และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Historical development in essential oil;
separation of essential oil from natural products;
properties and applications of essential oil; alternative
using of essential oil for aromatherapy; alternative for
scent; benefit and risk of using essential oil for
aromatherapy; techniques and procedures in
aromatherapy; laboratory experiments related to the
lecture topics

937-433 3(2-3-4)

สปาและธุรกิจสปา

Spa and Spa Business

ประวัติความเป็นมาของสปา ความรู้ทั่วไป
เกี่ยวกับสปาเพื่อสุขภาพและความงามหลักการและ
ประเภทของสปาและธุรกิจสปา อุปกรณ์/เครื่องมือและ
ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในสปา การให้บริการต่าง ๆ ในสปา เช่น
การพอกเพื่อความงาม การนวดเพื่อสุขภาพ การบำบัดส่วน
ต่าง ๆ ของร่างกาย วารีบำบัด การบำบัดด้วยความร้อนและ
การนวดโดยใช้เครื่องหอม จริยธรรมในการทำธุรกิจสปา
ศึกษาดูงานนอกสถานที่และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ
เนื้อหาข้างต้น

The history of spa; introduction of spa for
health and beauty; principle and type of spa and spa
business; instrument and spa products; services in spa
such as masks for beauty, massage for health, body
treatment, hydrotherapy, thermotherapy, and
aromatherapy; ethics in spa business; visiting spa;
practices related to the lecture topics

937-434	3(3-0-6)	937-437	5(0-0-30)
เทคโนโลยีกลิ่นหอม		สหกิจศึกษา 2	
Fragrance Technology		Cooperative Education II	
ประวัติของเครื่องหอมและน้ำหอม ชนิดของเครื่องหอมและสารที่ให้ความหอมต่าง ๆ ที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบของน้ำหอม เคมีของน้ำหอมเบื้องต้นและวิธีการทำน้ำหอม สรีรวิทยาของกลิ่น ระบบการดมกลิ่น อัลดีไฮด์และสารที่ส่งกลิ่นหอม สารที่ให้กลิ่นหอมที่มาจากธรรมชาติและสารสังเคราะห์ การสังเคราะห์สารที่ส่งกลิ่นหอม วิธีการวิเคราะห์สารที่ให้ความหอม ปฏิกริยาระหว่างสารที่ให้ความหอมกับผิวหนัง การแยกสารที่ให้ความหอมจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ		รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-337 สหกิจศึกษา 1	
The history of perfumery and perfume; type of perfumery and ingredient of scent compound in perfume; Basic Chemistry of perfume and its technology; physiology of scent; system of scent; aldehyde and scent compounds; isolated of scent compound from natural and synthetic sources; synthetic of scent compound; method analysis of scent compound, reaction of scent compound with skin; extraction of scent compound from natural products		การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการเสมือนเป็นพนักงานจริง เป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา ภายใต้การให้คำปรึกษาของคณาจารย์ที่รับผิดชอบและมีการประเมินผลการปฏิบัติงานเช่นเดียวกับบุคลากรของหน่วยงานนั้น	
		Working in industrial factory, state enterprise or government office as if the student is a real employee for one semester under the supervision of the lecturers; evaluation by the personnel of the organization	
937-435	1(1-0-2)	937-438	2(0-6-0)
หัวข้อพิเศษทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม		โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 2	
Special Topics in Chemistry for Industry		Project of Chemistry for Industry II	
หัวข้อที่น่าสนใจทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม		รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-338 โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 1	
Interesting topics in the field of chemistry for industry		การทดลองตามโครงการวิจัยที่เสนอ นำเสนอผลการทดลอง และส่งรายงานความก้าวหน้า	
		Experiments based on the research proposal; presentation and submission of the progress report	
937-436	1(0-3-0)	937-439	2(0-6-0)
สัมมนาทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม		โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 3	
Seminar in Chemistry for Industry		Project of Chemistry for Industry III	
การศึกษาค้นคว้าเอกสารวิชาการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม ตลอดจนการวิเคราะห์และรวบรวม ข้อมูลที่ได้ เพื่อจัดทำรายงานและนำเสนอต่อคณาจารย์		รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-438 โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 2	
Searching for the scientific literature on industrial chemistry; analyzing and compiling the collected scientific data in order to make a report and a presentation approved by staff		การทดลองตามโครงการวิจัยที่เสนอ นำเสนอผลการทดลอง และส่งรายงานการทดลองฉบับสมบูรณ์	
		Experiments based on the research proposal; presentation and submission of the complete report	