

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

- 01052111 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเบื้องต้น 2(2-0-4)
(Introductory Food Science and Technology)
ความสำคัญและแหล่งที่มาของอาหาร ลักษณะและคุณภาพ ของวัตถุดิบที่ใช้ประกอบเป็นอาหาร
สาเหตุการเสื่อมเสีย การแปรรูปอาหาร
Importance and sources of food materials, characteristics and quality of raw materials for foods, causes of food deterioration, food handling and processing.
- 01052121 การจัดการและการเตรียมวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหาร 1(1-0-2)
(Raw Material Handling and Preparation in Food Industry)
วัตถุดิบ การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวพืชและสัตว์ เพื่อจำหน่ายสดและการแปรรูปอาหาร การจัดการวัตถุดิบเพื่อการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร
Raw materials, postharvest of plant and animal for fresh market and food processing, raw material handling for production in food industry.
- 01052211** เคมีเชิงฟิสิกส์ทางอาหารขั้นมูลฐาน 3(3-0-6)
(Fundamental Physical Chemistry in Food)
หลักอุณหพลศาสตร์ พลังงานอิสระ ศักย์ทางเคมี สารละลาย วอเตอร์แอกทิวิตี หลักจลนพลศาสตร์ อัตราการเกิดปฏิกิริยา สมการอาร์เรเนียส สมดุลที่อุณหภูมิ การประยุกต์ในกระบวนการแปรรูปและการเก็บรักษาอาหาร การเกิดปฏิกิริยาที่พื้นผิว การเกิดผลึกในอาหาร เฟสของสาร การเปลี่ยนเฟสในอาหาร
Thermodynamics, free energy, chemical potential, solution, water activity.
Kinetics and reaction rate, Arrhenius equation, thermodynamic equilibrium. Application in food processing and storage. Surface interaction, crystallization, phase of substance and phase transition in food.

** รายวิชาปรับปรุง

01052212** อาหารและโภชนาการ 3(3-0-6)
(Food and Nutrition)
ภาวะโภชนาการของประเทศไทยและโลกในปัจจุบัน รายการอาหารแลกเปลี่ยน ความต้องการ
สารอาหารและพลังงานประจำวัน ประเภทและความสำคัญของสารอาหาร การย่อยและการดูดซึมของสารอาหาร
การเปลี่ยนแปลงด้านโภชนาการระหว่างกระบวนการแปรรูปอาหาร การเสริมสารอาหารและอาหารเสริม ปัจจัย
ด้านสารอาหารและสารพิษในธรรมชาติ โภชนาการที่เกี่ยวข้องกับโรคอ้วนและโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ฉลากโภชนาการ
ภาวะโภชนาการของกลุ่มคนแต่ละวัย โภชนาการกับการออกกำลังกาย อาหารเพื่อสุขภาพ

Current Thailand and global nutritional status, food exchange lists, daily nutrient and energy requirement, types and importance of nutrients, digestion and absorption of nutrients, nutritional changes during food processing, food fortification and dietary supplementation, anti-nutritive factors and natural toxins, nutrition related to obesity and non-communicable diseases, food labeling, nutritional status of each age group, nutrition and physical performance, healthy foods.

01052222 ส่วนผสมและวัตถุเจือปนในการแปรรูปอาหาร 2(2-0-4)
(Ingredients and Additives in Food Processing)
สมบัติและการใช้ส่วนผสมและวัตถุเจือปนในการแปรรูปอาหาร น้ำ สารให้ความหวาน สารปรับ
ความเป็นกรด เกลือ สารกันหืน สารกันเสีย สารให้กลิ่นรส สารเสริมกลิ่นรส สารให้สี เอนไซม์ สารอิมัลซิไฟเออร์
สารให้ความคงตัว ส่วนผสม และวัตถุเจือปนทางโภชนาการ

Properties and uses of ingredients and additives in food processing; water, sweeteners, acidulants, salts, antioxidants, preservatives, flavoring agents, flavor enhancers, coloring agents, enzymes, emulsifiers, stabilizers, nutritional ingredients and additives.

01052231 พื้นฐานทางวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Basics in Food Engineering)
หลักวิศวกรรมและหน่วย สมการอนุรักษ์โมเมนตัม พลังงาน และมวล หลักการถ่ายโอนโมเมนตัม
การไหลของของไหลในระบบท่อ สมการเบอร์นูลลีและการใช้งาน หลักการถ่ายโอนความร้อน การนำ การพา การแผ่
รังสีและการถ่ายโอนความร้อนรวม การหาค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนความร้อน หลักของการถ่ายโอนมวล สมการ
ของการถ่ายโอนมวลในก๊าซ ของเหลว และของแข็ง การหาค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านมวล

** รายวิชาปรับปรุง

Principle of engineering and units. Conservation equations of momentum, energy and mass. Principle of momentum transfer. Flow of fluid in piping system. Bernoulli's equation and applications. Principle of heat transfer. Heat conduction, convection, radiation and the combination of heat transfer. Heat transfer coefficient determination. Principle of mass transfer. Equations of mass transfer in gas, liquid and solid. Determination of mass transfer coefficients.

01052233** ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมอาหาร 3(2-3-6)

(Unit Operation in Food Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01052231

ทฤษฎีและหลักการทางวิศวกรรมในกระบวนการแปรรูปอาหาร เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปอาหาร และการปฏิบัติการทางวิศวกรรมอาหาร การทำความเย็น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การทำให้เข้มข้น การอัดรีด การทอด การตากตะกอน การหมუნเหวี่ยง การกรอง การตกผลึก การสกัด และการกลั่น

Engineering theory and principles in food processing, food processing equipment and food engineering operations; refrigeration, heat exchanger, concentration, extrusion, frying, sedimentation, centrifugation, filtration, crystallization, extraction and distillation.

01052313 หลักเคมีอาหาร 2(2-0-4)

(Principles of Food Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402311

องค์ประกอบและโครงสร้างของอาหาร สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ขององค์ประกอบของอาหาร ปฏิกริยา และปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีก่อน และระหว่างการแปรรูป ตลอดจนการเก็บรักษา

Composition and structure of food. Chemical and physical properties of food composition. Reactions and factors affecting chemical changes prior to processing and during processing as well as storage.

01052314** หลักการวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพสำหรับอาหาร 3(3-0-6)

(Principles of Chemical and Physical Analysis for Food)

หลักการพื้นฐาน วิธีการ และเทคนิคเชิงเครื่องมือในการวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพของวัตถุดิบ องค์ประกอบของอาหารและวัตถุเจือปนอาหาร

Basic principles, methods and instrumental techniques in chemical and physical analysis of raw materials, food components and food additives.

** รายวิชาปรับปรุง

- 01052315** ปฏิบัติการสำหรับหลักการวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพสำหรับอาหาร 1(0-3-2)
(Laboratory for Principles of Chemical and Physical Analysis for Food)
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน: 01052314
ปฏิบัติการสำหรับหลักการพื้นฐาน วิธีการ และเทคนิคเชิงเครื่องมือในการวิเคราะห์ทางเคมีและ
กายภาพของวัตถุดิบ องค์ประกอบของอาหารและวัตถุเจือปนอาหาร
Laboratory for basic principles, methods and instrumental techniques in chemical
and physical analysis of raw materials, food components and food additives.
- 01052316** ปฏิบัติการหลักเคมีอาหาร 1(0-3-2)
(Laboratory in Principles of Food Chemistry)
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน: 01052313
ปฏิบัติการสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบและโครงสร้างของอาหาร สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์
ขององค์ประกอบอาหาร ปฏิกิริยา และปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีก่อน และระหว่างการแปรรูป
ตลอดจนการเก็บรักษา
Laboratory for analysis of composition and structure of food, chemical and
physical properties of food composition, reactions and factors affecting chemical changes prior
to processing and during processing as well as storage.
- 01052322** หลักการแปรรูปอาหาร 4(3-3-8)
(Principles of Food Processing)
หลักการของกระบวนการแปรรูป และถนอมอาหารโดยการใช้อุณหภูมิต่ำและสูง การควบคุม
วอเตอร์แอกทิวิตี การทำให้ปลอดเชื้อ และการทำแห้ง
Principle of food processing and preservation by low and high temperature, water
activity control, aseptic processing and dehydration.
- 01052323 เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร 4(3-3-8)
(Food Process Technology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052322
เทคโนโลยีของกระบวนการแปรรูปอาหาร การถนอมอาหารและการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
ผลิตภัณฑ์หมักดอง ผลิตภัณฑ์จากธัญชาติ เนื้อ ประมง นม ไขมัน ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม และขนมหวาน

** รายวิชาปรับปรุง

Technology of food processing, preservation and product development for food products; fermented products, products from cereal, meat, fishery, dairy, fat and oil, beverage and confectionery.

- 01052334 วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร I 3(3-0-6)
(Food Process Engineering I)
ทฤษฎีทางวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร สำหรับ การพาสเจอร์ไรซ์ การทำไร้เชื้อ การทำแห้ง การทำความเย็น การแช่แข็ง การให้ความร้อนแบบโอทมมิก และพลังงานแสงอาทิตย์ การทำนายสมบัติความร้อนและกายภาพของอาหาร
Food process engineering theory for pasteurization, sterilization, drying, chilling, freezing, ohmic heating and solar energy. Food thermal and physical property prediction.
- 01052335 วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร II 3(3-0-6)
(Food Process Engineering II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052233
ทฤษฎีทางวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร สำหรับ การสกัด การกรอง การกลั่น การระเหย การอัดรีด การแปรรูปแบบปลอดเชื้อ และการให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟและอินฟราเรด
Food process engineering theory for extraction, filtration, distillation, evaporation, extrusion, aseptic processing and microwave and infrared heating.
- 01052341 มาตรฐานและกฎหมายอาหาร 2(2-0-4)
(Food Standards and Regulations)
การจัดระดับชั้นของผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้เป็นอาหาร การจัดตั้งมาตรฐานของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร กฎข้อบังคับและกฎหมายอาหารของประเทศไทยและสากล
Principles of quality grading, establishment of standards for food products, national and international food standards and regulations.

01052342** การประเมินทางประสาทสัมผัสและอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์อาหาร 2(1-3-4)
(Sensory and Shelf-Life Evaluation of Food Product)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052322
หลักการ กระบวนการ และเทคนิคในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส และอายุการเก็บ
ของผลิตภัณฑ์อาหาร
Principle, process and technique in sensory and shelf life evaluation of food
products.

01052344** การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร 2(2-0-4)
(Food Plant Sanitation)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052361
หลักสุขาภิบาลโรงงานอาหาร หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหารและหลักการปฏิบัติ
ทั่วไปด้านสุขลักษณะอาหารของโคเด็กซ์ อันตรายนและแหล่ง การออกแบบเครื่องมือและโรงงานให้ถูกสุขลักษณะ
หลักการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ การควบคุมคุณภาพของน้ำ การควบคุมและ กำจัดสัตว์รบกวน หลักปฏิบัติที่ดี
ด้านสุขอนามัย (จีเอสพี) ของผู้สัมผัสอาหาร สุขลักษณะของการดูแลรักษาและขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์อาหาร
สุขลักษณะของการบรรจุและภาชนะบรรจุ การตรวจสอบย้อนกลับ กระบวนการในการเรียกคืนสินค้า การจัดการ
โปรแกรมสุขาภิบาล และวิธีปฏิบัติมาตรฐานด้านสุขาภิบาล
Principles of food plant sanitation. Current Good Manufacturing Practice. Codex
General Principles of Food Hygiene. Hazard categories and sources. Hygienic design of
equipment and plant. Cleaning and sanitization principles. Water quality control. Pest control
and exclusion. Good sanitary practice of food handlers. Hygienic handling and transportation of
raw materials and food products. Hygienic packaging and package. Product traceability and
product recall. Sanitation management program and sanitation standard operating procedure.

01052351* การสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์อาหารใหม่ 1(1-0-2)
(Creation of New Food Product Concept)
ความสำคัญ การสร้างแนวคิด การปรับปรุงแนวคิด การประเมินความเป็นไปได้ การนำเสนอ
แนวคิดของผลิตภัณฑ์ใหม่
Importance, creation, revision, feasibility, concept presentation of new food
product.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

- 01052361** หลักจุลชีววิทยาอาหารและความปลอดภัยอาหาร 2(2-0-4)
 (Principles of Food Microbiology and Food Safety)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01419211
 ประเภทของจุลินทรีย์ทางอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและการตายของจุลินทรีย์ในอาหาร
 จุลินทรีย์ชนิดก่อโรคโดยมีอาหารเป็นพาหะ การตรวจหาจุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานและการประกันคุณภาพของ
 อาหารด้านจุลินทรีย์
 Type of food microorganisms. Factors affecting growth and death of
 microorganisms in foods. Foodborne pathogenic microorganisms. Detecting microorganisms in
 foods. Microbiological standards and quality assurance of foods.
- 01052362** ปฏิบัติการหลักจุลชีววิทยาอาหารและความปลอดภัยอาหาร 1(0-3-2)
 (Laboratory in Principles of Food Microbiology and Food Safety)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01419211, 01419214
 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน: 01052361
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักจุลชีววิทยาอาหารและความปลอดภัยอาหาร
 Laboratory for Principles of Food Microbiology and Food Safety.
- 01052363 จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหาร 3(2-3-6)
 (Microbiology of Food Products)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052361
 การเสื่อมคุณภาพ และการเน่าเสียจากจุลินทรีย์ของอาหาร และผลิตภัณฑ์อาหารประเภท
 เนื้อสัตว์ ไก่ ไข่ ปลา ผักและผลไม้ ธัญพืช น้ำตาล น้ำดื่มและเครื่องดื่ม อาหารหมัก อาหารกระป๋อง และเครื่องเทศ
 บทบาทของจุลินทรีย์ในอาหารหมัก การใช้จุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหาร
 Quality deterioration and microbial spoilage of foods and food products from
 meat, poultry, egg, fish, fruit and vegetable, cereal grain, sugar, drinking water and beverage,
 fermented food, canned food and spices. Roles of microorganisms in fermented food, uses of
 microorganisms in food industry.

** รายวิชาปรับปรุง

- 01052390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(1-0-2)
(Cooperative Education Preparation)
หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐาน และเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนา บุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน
Principles, concepts and processes of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in work place. Presentations techniques. Report writing.
- 01052399 การฝึกงาน I 2
Practicum I
การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร การทำงานในส่วนต่างๆของโรงงาน หรือหน่วยงานวิจัย ด้านอาหาร หรือ ราชการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร
Training in food industry and work at different units in the plant or food research unit or government agency related to food industry.
- 01052421** นวัตกรรมในการแปรรูปอาหาร 2(2-0-4)
(Innovations in Food Processing)
หลักการแปรรูปและถนอมอาหารด้วยนวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นใหม่ เทคโนโลยีที่ใช้และไม่ใช้ความร้อน การฉายรังสี การให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟ คลื่นความถี่วิทยุ รังสีอินฟราเรด และแบบ โอห์มมิก สนามไฟฟ้าแบบพัลส์ ความดันอุทกสถิตสูง การสกัดด้วยของไหลวิกฤตยิ่งยวด และการจำลอง สถานการณ์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
Principle of food processing and preservation using innovation technologies, thermal and non-thermal technologies, irradiation, microwave, radio frequency, infrared and ohmic heating, pulse electric field, high hydrostatic pressure, supercritical fluid extraction and mathematical model simulation.

** รายวิชาปรับปรุง

- 01052423* เทคโนโลยีอาหารเส้น 2(2-0-4)
(Noodle Technology)
ส่วนผสมและกรรมวิธีการผลิต ของผลิตภัณฑ์อาหารเส้นที่ผลิตจากแป้งข้าว แป้งสาลี และแป้งชนิดอื่น การตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์อาหารเส้น มีการดูลานนอกสถานที่
Ingredients and processes of rice noodle products, wheat based noodle products and other starch noodle products. Noodles quality evaluation and standard of noodle products. Field trip required.
- 01052424 เทคโนโลยีของผลไม้และผัก 2(2-0-4)
(Fruit and Vegetable Technology)
ความสัมพันธ์ระหว่างสรีรวิทยาของผักและผลไม้กับกระบวนการแปรรูปที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการถนอมรักษาและแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์ การใช้ประโยชน์ของเหลือจากอุตสาหกรรมผักและผลไม้
Relation between physiological properties of fruit or vegetables and processing condition to finished product qualities, processing methods and preservation, waste utilization.
- 01052425 เทคโนโลยีของธัญชาติ 3(2-3-6)
(Cereal Technology)
ลักษณะโครงสร้างและคุณภาพธัญชาติที่ใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ การแปรรูปเป็นแป้งและผลิตภัณฑ์ การเก็บรักษาและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์
Characteristics and quality of cereal grains used in milling and milling products, processing of flour based products, storage and product quality change.
- 01052426 เทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์ขนมอบ 3(2-3-6)
(Bakery Technology)
สมบัติและหน้าที่ของส่วนประกอบที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ขนมอบ การคิดสูตร ชนิดของผลิตภัณฑ์ธัญชาติ กรรมวิธีการผลิต การเก็บรักษา การควบคุมคุณภาพ และการจัดการโรงงานอุตสาหกรรม
Type and properties of baking ingredients; formula balance, cereal products, processing and their keeping qualities, packaging and storage, quality control and management of industries.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 01052427 เทคโนโลยีของขนมหวาน 3(2-3-6)
(Confectionery Technology)
หลักการและเทคโนโลยีในการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมหวาน วัตถุดิบและสมบัติของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต การควบคุมคุณภาพ การบรรจุ การเก็บรักษาและการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา มีปฏิบัติการ
Principle and technology of confectionery product manufacturing, raw materials and their properties, quality control, packaging, storage and changes of confections during storage. Practical works included.
- 01052428 เทคโนโลยีของเนื้อ สัตว์ปีก และผลิตภัณฑ์ 2(2-0-4)
(Technology of Meat Poultry and Products)
สมบัติทางกายภาพ เคมี และสรีรวิทยาของเนื้อ ไก่ ไข่ และผลิตภัณฑ์ ที่เกี่ยวข้องกับการรมวิธีในอุตสาหกรรมอาหาร และมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การเก็บถนอมรักษาและแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์ การเสื่อมคุณภาพของเนื้อและผลิตภัณฑ์
Physical, chemical, and biological properties of meat, poultry, egg and their products related to processing and product qualities, preservation and processing of animal products, factors affecting animal products deterioration.
- 01052429 เทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์นม 2(2-0-4)
(Dairy Products Technology)
องค์ประกอบ สมบัติทางกายภาพและเคมีของนมและผลิตภัณฑ์มาตรฐานและการตรวจสอบคุณภาพ กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ การเสื่อมเสีย และการเก็บรักษา
Chemical and physical properties of milk and dairy products including microbiological grades and classes of milk, processing of milk and other dairy products, quality control of milk and dairy products.
- 01052432 กระบวนการผลิตอาหาร 3(2-3-6)
(Food Processing Operations)
การวางแผนการเลือกใช้และการควบคุมกระบวนการผลิตเฉพาะหน่วยในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ระบบการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ การประเมินราคาของกระบวนการผลิต มีการศึกษานอกสถานที่
Plant lay out; selection of processes, controlling system and transportation of materials and products, introduction to model of operation research and network.

- 01052434 เครื่องทำความเย็นและห้องเย็น 3(2-3-6)
(Refrigeration and Cold Storage)
ระบบการทำงานของเครื่องทำความเย็นและห้องเย็น ซึ่งมีอิทธิพลต่อลักษณะคุณภาพและการเสื่อมเสียของอาหาร มีการศึกษานอกสถานที่
Refrigeration system, quality and deterioration of food during storage, and field studies.
- 01052435* แบบจำลองคอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการผลิตอาหาร 3(2-3-6)
(Computer Simulation for Food Processing)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052233 และ 01052323
พื้นฐานคณิตศาสตร์และแนวคิดในการสร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ร่วมกับสมการโมเมนตัม สมการพลังงาน การวิเคราะห์ทางความร้อน สมดุลมวลและจลนศาสตร์ของปฏิกิริยาในการประยุกต์ชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์สำหรับการจำลองกระบวนการผลิตอาหารแบบต่างๆ
Basic mathematics and concepts of computer simulation coupled with momentum equation, energy equation, thermal analysis, mass balance and reaction kinetics in computer software applications for simulation of various food processings.
- 01052443** การประกันคุณภาพอาหาร 3(3-0-6)
(Food Quality Assurance)
คุณภาพ การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ หลักการจัดองค์กรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ ระบบคุณภาพ และมาตรฐานระบบคุณภาพ
Quality, quality control and quality assurance. Principles of organization management in relation with quality, quality system and standard of quality system.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01052445** การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม 2(1-2-3)

(Hazard Analysis and Critical Control Points)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052361 และ 01052344

การประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหารด้วยระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม การป้องกันและการลดความเสี่ยงจากอันตรายในการแปรรูปอาหารเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค การวิเคราะห์อันตราย การกำหนดจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม ขีดกำหนดวิกฤต การตรวจติดตาม ปฏิบัติการแก้ไข การทวนสอบ การจัดเก็บข้อมูล การปกป้องอาหารและการประเมินตนเอง การใช้ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในธุรกิจบริการอาหาร

Quality assurance of food safety by hazard analysis critical control point system. Prevention and risk reduction from hazards in food processing for consumer safety. Hazard analysis. Identify critical control point. Critical limit. Monitoring. Corrective action. Verification. Record keeping. Food defense and vulnerability assessment. Hazard analysis critical control point system in food service.

01052446 การประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร 2(2-0-4)

(Application of Instruments for Quality Control and Food Safety)

หลักเกณฑ์การเลือกใช้เทคนิคและเครื่องมือที่เหมาะสม สำหรับการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร การประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยอาหารในระดับห้องปฏิบัติการและอุตสาหกรรม หลักและการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ที่ทันสมัย เครื่องมือและชุดทดสอบเพื่อการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร

Criteria for selecting an appropriate technique and instrument for food quality and safety control. Application of instruments for quality control and food safety in laboratory and industrial scales. Principles and applications of modern analytical techniques. Instruments and test-kits for quality control and food safety.

01052456 ปฏิบัติการแปรรูปธัญชาติ 1(0-3-2)

(Laboratory in Cereal Processing)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052322

ปฏิบัติการแปรรูปธัญชาติเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร มีการศึกษานอกสถานที่

Practical works in cereal product processing. Field trip required.

** รายวิชาปรับปรุง

- 01052471** การออกแบบโรงงานอาหาร 3(2-3-6)
(Food Plant Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052233 หรือ 01052322
สัญลักษณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต กำลังการผลิตของโรงงานอาหาร การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ใน
กระบวนการผลิต การวางผังโรงงาน การวิเคราะห์กระบวนการ การวางแผนและควบคุมการผลิต การบำบัดน้ำเสีย
Symbols used in food processing. Plant capacity. Material and equipment
selection in production process. Plant layout. Process analysis, production planning and control.
Waste water treatment.
- 01052472 ทักษะการทำงานสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร 2(1-3-4)
Practical Skills for Food Industry
ความคาดหวังและทักษะที่ต้องการของภาคอุตสาหกรรมอาหารที่มีต่อบัณฑิต กระบวนการคิด
แบบต่างๆ เพื่อการแก้ปัญหา การสื่อสารและการมอบหมายงาน การพัฒนาความเป็นผู้นำ ทักษะการประชุมและ
การนำเสนองาน ทักษะการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอาหาร และการค้นหาศักยภาพของตนเอง
Food industry expectation and skill needs on graduate. Thinking process for
problem solving. Command and communication, leadership development, meeting and
presentation skill. Problem solving skill in food industry and talent base finding.
- 01052481 เทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์ประมง 2(2-0-4)
(Fishery Products Technology)
สมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของสัตว์น้ำ หลักการแปรรูป การเสื่อมเสีย การเก็บรักษา
การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์
Physical and biochemical properties of fish, principle of fish preservation and
processing, deterioration and quality control and standard quality of fishery products.

** รายวิชาปรับปรุง

- 01052482 เทคโนโลยีของไขมันและน้ำมันบริโภค 2(2-0-4)
 (Technology of Edible Fats and Oils)
 สมบัติทางเคมีและกายภาพของไขมันและน้ำมันที่ใช้บริโภค การสกัด การทำน้ำมันให้บริสุทธิ์และ
 กระบวนการตัดแปรไขมัน การเสื่อมเสีย และการเก็บรักษา การแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการบริโภค
 Chemical and physical properties of edible fats and oils, extraction techniques,
 refining processes and modification technology, deterioration of fat and oil and their products,
 storage stability, production techniques of edible fat and oil products.
- 01052483 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว 3(2-3-6)
 (Post Harvest Technology)
 คุณภาพของผลิตผลเกษตรที่ใช้เป็นอาหารและการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว การปฏิบัติและเก็บ
 รักษาผลิตผลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพ การเสื่อมเสียและการป้องกัน การบรรจุและ
 การขนส่ง
 Quality of agricultural products for food and their postharvest loss, postharvest
 handling and storage, changes of the quality, deterioration and preservation of fresh products,
 packing and transportation.
- 01052484 เทคโนโลยีของเครื่องดื่มไม่มีแอลกอฮอล์ 2(2-0-4)
 (Non-Alcoholic Beverage Technology)
 ชนิดและประเภทของเครื่องดื่มไม่มีแอลกอฮอล์ คุณภาพ ส่วนประกอบ กรรมวิธีการผลิตและการ
 พัฒนาเครื่องดื่มอัดก๊าซและไม้อัดก๊าซ เครื่องดื่มเข้มข้น เครื่องดื่มผง เครื่องดื่มจากชา กาแฟ โกโก้ และอื่นๆ
 Types of non-alcoholic beverage; quality, composition, processing methods and
 development of new products; carbonated, non-carbonated, concentrated and powdered
 beverages including beverages from tea, coffee, and cocoa.
- 01052485 เทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งอาหาร 3(2-3-6)
 (Freezing Technology in Foods)
 หลักการแช่เยือกแข็ง อุณหพลศาสตร์ในการแช่เยือกแข็ง ระบบการแช่เยือกแข็ง คุณภาพและ
 เสถียรภาพของอาหารแช่เยือกแข็ง การแช่เยือกแข็งผักผลไม้ ผลิตภัณฑ์ประมง สัตว์ปีก เนื้อ ขนมอบ และอาหาร
 พร้อมปรุง บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารแช่เยือกแข็ง จุลินทรีย์ในอาหารแช่เยือกแข็ง การเก็บรักษาและขนส่งอาหาร
 แช่เยือกแข็ง มีการดองนอกสถานที่

Principles of freezing; thermodynamics in freezing; freezing system; quality and stability of frozen foods; freezing of fruits and vegetables, fishery products, poultry, meat, bakery products and prepared foods; packaging for frozen foods; microorganism in frozen foods; storage and transportation of frozen food. Field trips required.

- 01052490 สหกิจศึกษา 6
(Cooperative Education)
การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการจัดทำรายงาน และการนำเสนอ
On the job training as a temporary according to the assigned project including report and presentation.
- 01052491 เทคนิคการวิจัย I 2(1-3-4)
(Research Techniques I)
การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยระดับปริญญาตรี การวางแผนการทดลอง สถิติที่ใช้ในการวิจัย การเก็บข้อมูลจากการทดลองเบื้องต้น
Research proposal writing at undergraduate level. Experimental design, statistics in research design and data analysis. Preliminary experiments and data interpretation.
- 01052492 เทคนิคการวิจัย II 2(0-6-3)
(Research Techniques II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052491
เทคนิคการทำงานวิจัยเชิงทดลอง วางแผนการทดลอง เก็บข้อมูล การวิเคราะห์และแปลผล การเรียบเรียง และรายงานผลงานการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร การนำเสนอผลงานอย่างมืออาชีพ
Techniques in conducting experimental research, experimental plan, data collection, analysis and interpretation, compilation of an independent research paper in food science and technology. Professional presentation of research outcome.
- 01052494 ประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร 2(2-0-4)
(Current Issues in Food Science and Technology)
ศึกษาเกี่ยวกับประเด็นปัจจุบัน นวัตกรรม และทิศทางการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

Study of current issues, innovations, and future trends of sciences and technologies related to the field of food science and technology.

01052496 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร 1-3
(Selected Topics in Food Science and Technology)
การศึกษาเรื่องเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารในระดับปริญญาตรี หัวข้อ
เรื่องเปลี่ยนไปแต่ละภาคการศึกษา

Study on selected topics in the area of food science and technology at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.

01052497 สัมมนา 1(1-0-2)
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ในระดับ
ปริญญาตรี

Presentation and discussion on current interesting topics in food science and technology at the bachelor's degree level.

01052498 ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารในระดับปริญญาตรี และเรียบเรียง
เขียนเป็นรายงาน

Study and research in food science and technology at the bachelor's degree level and compile into a written report.

01052499 การฝึกงาน II 1
(Practicum II)
ฝึกทำงาน และการใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารในอุตสาหกรรม
อาหารจำลอง

Practice and implementation of food science and technology knowhow in model food industry.

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาให้บริการ

- 01052101 วิทยาศาสตร์การอาหารทั่วไป 3(3-0-6)
(General Food Science)
แหล่งอาหารของมนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตผลทางการเกษตรกับอุตสาหกรรมอาหาร
คุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการ ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสีย วิธีการเก็บรักษา
Food resources, relation between agricultural products and food industry, food
quality and nutritive value, causes of deterioration and methods of food preservation.
- 01052202** การแปรรูปอาหาร 2(2-0-4)
(Food Processing)
ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพวัตถุดิบ การเสื่อมเสียของอาหาร วิธีการแปรรูปอาหาร รวมถึงการใช้
ความร้อน การแช่แข็ง การแช่เย็น การทำแห้ง การทำให้เข้มข้น และนวัตกรรมการแปรรูปอาหาร
Factors affecting raw materials quality. Food spoilage. Food processing methods
including thermal processing, freezing, chilling, drying, concentration and innovative food
processing.
- 01052302 หลักการถนอมผลิตภัณฑ์พืช 3(2-3-6)
(Principles of Plant Product Preservation)
สาเหตุการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์พืช ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและการเก็บรักษา วิธีการถนอมรักษาและ
ทำผลิตภัณฑ์ธัญชาติ เมล็ดถั่ว ผัก และผลไม้
Deterioration of plant food products and factors related. Principles of plant food
preservation, storage, and processing of cereal grain, legumes, fruit and vegetable products.
- 01052304 ผลิตภัณฑ์นมทั่วไป 3(2-3-6)
(General Dairy Products)
องค์ประกอบและความสำคัญของน้ำนมและผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบคุณภาพทางเคมีและ
จุลินทรีย์ หลักการเก็บรักษาและทำผลิตภัณฑ์นมชนิดต่างๆ
Composition and importance of dairy and dairy products, chemical and biological
quality control, principles of dairy products preservation and processing of various dairy
products.

** รายวิชาปรับปรุง

3.1.5.3 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

01053302	เทคโนโลยีการบรรจุอาหาร (Food Packaging Technology) ความสำคัญของการบรรจุสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร วัสดุบรรจุ ผลของภาวะการแปรรูปและการเก็บรักษาต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมี และกายภาพของวัสดุบรรจุ วัสดุบรรจุชนิดใหม่สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร	1(1-0-2)
	Importance of packaging for food industry. Packaging materials. Effects of processing and storage condition on chemical and physical property change of packaging materials. Novel packaging materials for food industry.	
01402311	ชีวเคมี I (Biochemistry I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403221 หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของน้ำในกระบวนการทางชีวเคมี ในเซลล์ สารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง สมบัติ หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์ และโคเอนไซม์ และการประยุกต์	2(2-0-4)
	Cells and cell components; structure and functions of water in cellular biochemical processes; buffer solutions; structure, properties, functions of carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, enzymes and coenzymes; and applications	
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I (Laboratory in Biochemistry I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402301, 01402311 หรือเรียนพร้อมกัน ปฏิบัติการเรื่องพีเอชและบัฟเฟอร์สเปกโทรโฟโตเมตรี การจำลองโครงสร้างของชีวโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและเคมีและการวิเคราะห์ชีวโมเลกุล กิจกรรมเอนไซม์ เทคนิคโครมาโทกราฟี	1(0-3-2)
	Laboratory on pH and buffer, spectrophotometry, biomolecular modeling, physical and chemical properties; and analysis of biomolecules, enzyme activity, chromatography techniques.	
01402313	ชีวเคมี II (Biochemistry II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402311	3(3-0-6)

ธรรมชาติของเอนไซม์และการเร่งปฏิกิริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน วิธีการทำให้แตกสลายและชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุล ชีวสังเคราะห์ของสารประกอบพลังงานสูงและการสังเคราะห์ด้วยแสง การลำดับของดีเอ็นเอและการควบคุมการแสดงออกของยีนในโพรแคริโอต

Nature of enzyme and enzyme catalysis, metabolism and bioenergetics, biomolecular degradation and biosynthesis pathways, biosynthesis of high energy compounds and photosynthesis, DNA sequencing and control of gene expression in prokaryotes.

01403111 เคมีทั่วไป 4 (4-0-8)

(General Chemistry)

อะตอมและโครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี อิเล็กโทรไลต์และการแตกตัวเป็นไอออน กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า

Atoms and atomic structures, periodic system, chemical bonds, chemical reactions, gases, liquids, solids, solutions, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibria, electrolytes and their ionization, acids and bases, ionic equilibria, electrochemistry.

01403112 เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in General Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403111 เคมีทั่วไป

Laboratory work for 01403111 General Chemistry.

01403221 เคมีอินทรีย์ 4(4-0-8)

(Organic Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 หรือ 01403117

ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีและกลไกของปฏิกิริยา สเตอริโอเคมี เคมีของสารแอลฟาดีค ไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี สมบัติและปฏิกิริยาของแอลกอฮอล์ อีเทอร์ สารประกอบฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์กรดอินทรีย์ เอมีนและสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก

Theories in organic chemistry, classification of organic compounds, chemical reactions and mechanisms, stereochemistry, chemistry of aliphatic hydrocarbons, alkyl halides, aromatic hydrocarbons, structural determination of organic compounds by spectroscopic

methods, properties and reactions of alcohols, ethers, phenolic compounds, aldehydes, ketones, carboxylic acids, derivatives of carboxylic acids, amines and other nitrogen compounds, lipids, carbohydrates, amino acids, proteins and nucleic acids.

01403222 เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Organic Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403221 เคมีอินทรีย์

Laboratory work for 01403221 Organic Chemistry.

01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(2-0-4)

(Chemical Quantitative Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115

หลักการและกระบวนการในการวิเคราะห์ทางเคมี สถิติศาสตร์ใน ระเบียบวิธีวิเคราะห์ ทฤษฎีใน ปริมาณวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการไทเทรต การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตโดย การเกิด ตะกอน การไทเทรตโดยการเกิดสารเชิงซ้อน การไทเทรตรีดอกซ์ หลักการ พื้นฐานของสเปกโทรโฟโตเมทรีแบบดูดกลืน

Principles and process in chemical analysis, statistics in analytical methods, theory in quantitative analysis, gravimetric analysis, titrimetric analysis, acid-base titrations, precipitation titrations, complexation titrations, redox titrations, basic principles of absorption spectrophotometry.

01403232** ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(0-6-3)

(Laboratory in Chemical Quantitative Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403112 หรือ 01403118 และ 01403231 หรือพร้อมกัน หรือ 01403233 หรือพร้อมกัน

เทคนิคและปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์ปริมาณทางเคมี

Techniques and experimental works in chemical quantitative analysis.

01417111	แคลคูลัส I (Calculus I) ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และ การประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ Limits and continuity, derivatives and applications, differentials and applications, integration and applications.	3(3-0-6)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417111 เรขาคณิตสามมิติอนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน Space geometry, partial derivatives, multiple integrals, elementary differential equations.	3(3-0-6)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 หลักทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ โครงสร้างของเซลล์พันธุกรรม การเจริญและ เมแทบอลิ ซึม การจัดหมวดหมู่การประยุกต์ทางการแพทย์ อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การ สาธารณสุขและการแพทย์ Principles of microbiology, groups of microorganisms, cell structures, genetics, growth and metabolism, classification, applications in agriculture, food, industry, environment, public health and medical approach.	3(3-0-6)
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211 หรือพร้อมกัน และ 01424112 ปฏิบัติการสำหรับ 01419211 Laboratory for 01419211.	1(0-3-2)

** รายวิชาปรับปรุง

- 01420115 ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory in Abridged Physics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420119 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์อย่างสังเขป
Laboratory for Abridged Physics.
- 01420119 ฟิสิกส์อย่างสังเขป 3(3-0-6)
(Abridged Physics)
กลศาสตร์อุณหพลศาสตร์คลื่น เสียง ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส แม่เหล็ก คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า แสง
ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น
Mechanics, thermodynamics, wave, sound, static electricity, current, magnetic,
electromagnetic wave, light, introduction to modern physics.
- 01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)
(Principles of Statistics)
แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปรสุ่มและ
การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจง
ตัวอย่าง สถิติ อนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ ความ
แปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์ การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย
Concept of statistics, measures of relative standing, measures of center, measures
of dispersion, random variables and their probability distributions, binomial distribution, Poisson
distribution, normal distribution, sampling distribution, statistical inference for one and two
populations, analysis of frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression
analysis.
- 01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)
(Principles of Biology)
ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ความหลากหลาย
ของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม
Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution, species
diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.

01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ

1(0-3-2)

(Laboratory for Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์เซลล์และส่วนประกอบของ เซลล์เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์และพลังงานใน สิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิตความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและ นิเวศวิทยา

Laboratory for microscope, cell and comments, cell membrane and transport, enzyme and bioenergetics, plant tissue and animal tissue, cell cycle and cell division, reproduction and biodevelopment, species diversity and ecology.