

คำอธิบายรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

925 – 401 ผู้ประกอบการและการสร้างธุรกิจใหม่
ในอุตสาหกรรมอาหาร 3(2-2-5)
Food Entrepreneurship and New Venture
Creation

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 926 – 316 การบัญชีและการบริหาร
การเงินสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

สภาพแวดล้อมในอุตสาหกรรมอาหาร การแสวงหา
และประเมินโอกาสทางธุรกิจอุตสาหกรรมอาหาร การสร้าง
ธุรกิจใหม่และการเป็นผู้ประกอบการ การจัดการนวัตกรรมและ
เทคโนโลยี แผนธุรกิจใหม่และการระดมทุน การบริหาร
การตลาด การบริหารการเงินและการผลิตสำหรับธุรกิจใหม่
การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและความลับทางการค้าและมิ
การฝึกปฏิบัติตามเนื้อหาดังกล่าว

Environment in food industry; searching and
evaluation of opportunities in food industrial business; new
business establishment and entrepreneurship; innovation and
technology management; business plan and funding;
marketing management; financial management and
production for new business; intellectual properties and trade
secrets management; practices related to the lecture topics

925 – 432 ธุรกิจและการจัดการอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)

Food Industrial Business and Management

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 926 – 316 การบัญชีและการบริหาร
การเงินสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

ระบบธุรกิจการเกษตรของประเทศ อุตสาหกรรมการ
ผลิตอาหารของไทย หลักและวิธีการจัดการธุรกิจเกษตรทั้งใน
ด้านการผลิตและการแปรรูป การค้าอาหารและผลิตภัณฑ์แปรร
รูปกับต่างประเทศ

National agribusiness system; food production
industry of Thailand; principles of agribusiness management
including production and processing; international food and
food products trade

926 – 316 การบัญชีและการบริหารการเงิน
สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
Accounting and Financial Management for
Food Industry

หลักการและแนวคิดพื้นฐานทางการบัญชี
สำหรับกิจการอุตสาหกรรมอาหาร งบการเงิน การจัดทำ
งบประมาณ การอ่านและการวิเคราะห์งบการเงินเบื้องต้น
ค่าของเงินตามเวลา โครงสร้างเงินทุนและค่าของเงินทุน
เทคนิคการวิเคราะห์งบลงทุน

Principles and conceptual idea of accounting for
food industrial business; financial statement; budgeting;
financial analysis; time value of money; capital structure
and capital value; techniques for investment budget
analysis

926 – 356 จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์กร 3(3-0-6)

Industrial and Organization Psychology

ประวัติและความเป็นมา ความหมายและ
ความสำคัญ ของแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมบุคคลและกลุ่ม
แนวคิดเกี่ยวกับองค์กร การรับรู้ การเรียนรู้ เจตคติ
บุคลิกภาพของบุคคลในอุตสาหกรรม แรงจูงใจในการ
ทำงาน วัฒนธรรมองค์กร ความขัดแย้งและการจัดการ
ความขัดแย้ง การสรรหา การฝึกอบรม การพัฒนาองค์กร
การเป็นผู้นำในสถานการณ์เปลี่ยนแปลง การบริหารและ
การตัดสินใจทางธุรกิจด้วยหลักจริยธรรมและความ
รับผิดชอบต่อสังคม และกรณีศึกษาอื่น ๆ

History and background, definition and importance of individual and group behaviors; conceptual idea of organization; perception, learning, attitude, and personality of people in industry; working motivation; organization culture; conflict and conflict management; recruitment; training; organization development; leadership in changing situation; ethic and social responsibility in business management and decision-making; case studies

933 – 201 ทรัพยากรชีวภาพสำหรับการแปรรูปอาหาร 2(2-0-4)

Bioresources for Food Processing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-162 หลักการทางชีววิทยา

ประเภทของทรัพยากรชีวภาพที่ใช้ในการแปรรูปอาหาร องค์ประกอบทางกายภาพ เคมีและคุณค่าทางโภชนาการ การปนเปื้อนของสารอันตราย การจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยตั้งแต่การปลูกหรือเพาะเลี้ยง มาตรฐานฟาร์ม โรคและจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การใช้สารเคมีในการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ สารตกค้างและสารพิษปนเปื้อน

Type of bioresources for food processing; physical, chemical and nutritional composition; hazardous material contamination; cultivation management for safety; standard of farm; diseases and microorganisms involved in production; chemical residues and toxic contaminants

933 – 202 การจัดการวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหาร 1(1-0-2)

Raw Materials Management in Food Industry

วัตถุดิบอาหาร การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของวัตถุดิบอาหาร การเสื่อมคุณภาพภายหลังการเก็บเกี่ยวพืช การเปลี่ยนแปลงภายหลังการตายของสัตว์น้ำ และเนื้อสัตว์ วิธีการเก็บรักษาวัตถุดิบอาหารระหว่างการขนส่งและเก็บรักษา

Food raw materials; quality changes of food raw materials, post-harvest loss of plants, post-mortem changes of aquatic animals and meat, post-harvest handling methods for food raw materials during transportation and storage

933 – 204 เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร 3(2-3-4)

Food Processing Technology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 933 – 201 ทรัพยากรชีวภาพ สำหรับการแปรรูปอาหาร

การเตรียมการก่อนการแปรรูปอาหาร น้ำและการปรับสภาพให้เหมาะกับการใช้ประโยชน์ในการแปรรูปอาหาร หลักการและเครื่องมือการแปรรูปอาหารโดยการควบคุมอุณหภูมิ การใช้ความร้อน การระเหยและการทำให้เข้มข้น การทำแห้ง การสกัดและการแยก การผสม การแปรรูปโดยการเกิดปฏิกิริยา และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้นและการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Preparation for food processing; water and water treatment in food processing; principle and equipments of temperature controlled food processing; thermal processing; evaporation; concentration; drying; extraction and separation, mixing, processing by using reaction; laboratory practices related to subject contents and visiting related factories or enterprises

933 – 205 วิศวกรรมอาหาร 1 2(2-0-4)

Food Engineering I

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 937-106 คณิตศาสตร์ 2, 937-124 ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

หน่วยและมิติ การเปลี่ยนหน่วย สมดุลมวลสาร และพลังงาน กลศาสตร์ของไหล การถ่ายโอนความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การระเหย การทำแห้ง

Unit and dimension; conversion of unit; material and energy balance; fluid mechanics; heat transfer; heat exchangers; evaporation; dehydration

933 – 221 จุลชีววิทยาอาหาร 4(3-3-6)

Food Microbiology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-261 จุลชีววิทยา

ความสำคัญของจุลินทรีย์ในอาหาร ชนิดของจุลินทรีย์ต่างๆ ในอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสีย จุลินทรีย์ที่ใช้ในการผลิตอาหารและถนอมอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ พันธุกรรมของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร 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 – 301 ฝึกงาน ≥ 300 ชั่วโมง

Practical Training

เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือชั้นปีที่ 4

การฝึกงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง เมื่อการฝึกงานเสร็จสิ้นแล้วนักศึกษาต้องส่งรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อประเมินผลร่วมกับผู้ควบคุมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ อุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการที่นักศึกษาฝึกงานและจากรายงานที่นำส่ง

Practical training in industrial factory, state enterprise or government office related to food science and technology for at least 300 hours; presentation and submission of practical training report to the lecturer's committee; evaluation of practical training based on lecturer's committee and evaluation from supervisor of industrial factory, state enterprise or government office

933 – 303 วิศวกรรมอาหาร 2 2(1-3-4)

Food Engineering II

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 933-205 วิศวกรรมอาหาร 1

การแช่เย็น การแช่แข็ง การคำนวณปริมาณความร้อนในการฆ่าเชื้อ การผสม การลดขนาด การทำความสะอาด การกรอง การแยกเชิงกล การขนถ่าย การทำให้เป็นรูปร่าง การออกแบบและวางผังโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาวิศวกรรมอาหาร

Chilling; freezing; thermal process calculation; mixing; size reduction; cleaning; filtration; mechanical separation; transportation; forming; food industrial plant design and layout; laboratory experiments related to the lecture topics in Food Engineering

933 - 304 การวางแผนการทดลองสำหรับเทคโนโลยีอาหาร 3(3-0-6)

Experimental Design for Food Technology

รายวิชาบังคับก่อน : 937-107 สถิติพื้นฐาน และ 933-204 เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร

ความหมายของแผนการทดลอง ความสำคัญของการออกแบบและการวิเคราะห์แผนการทดลองทางด้านเทคโนโลยีอาหาร ศัพท์เทคนิคทางการออกแบบและการวิเคราะห์ผลการทดลอง การออกแบบและการวิเคราะห์แผนการทดลองในแบบต่างๆ การใช้โปรแกรมทางสถิติ การเขียนข้อเสนอโครงการ การวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลข้อมูลและการรายงานผลการทดลอง

Definition of experimental design; importance of experimental design and data analysis for food technology; technical terms of experimental design and data analysis; experimental design and data analysis; statistical programs for data analysis; proposal writing; experimental design; data analysis, interpretation and result reporting

933 – 311 นวัตกรรมอาหารแปรรูปอาหาร 3(3-0-6)

Food Processing Innovation

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 933-201 ทรัพยากรชีวภาพ
สำหรับการแปรรูปอาหาร, 933-204 เทคโนโลยีการแปรรูป
อาหาร

หลักการแปรรูปและถนอมอาหารด้วยเทคโนโลยีที่
พัฒนาขึ้นใหม่ ทั้งการใช้และไม่ใช้ความร้อน เช่น การฉายรังสี
เทคโนโลยีสะอาด การแปรรูปน้อยที่สุด การแปรรูปและบรรจุ
แบบปลอดเชื้อ การให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟ คลื่น
ความถี่วิทยุ รังสีอินฟราเรด และแบบโอห์มิก สนามไฟฟ้าแบบ
พัลส์และความดันอุทกสถิตสูง ผลของการแปรรูปและการเก็บ
รักษาต่อคุณภาพและการยอมรับของผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมของ
บรรจุภัณฑ์อาหารประเภทต่าง ๆ และการศึกษาดูงานนอก
สถานที่

Principles and new food preservation technology,
e.g., food irradiation, hurdle technology, minimal processing,
aseptic processing, microwave heating, radio wave
processing, infrared processing; Ohmic heating; pulse electric
field processing, high pressure processing; effect of
processing and storage on product quality and acceptance;
innovation in food packaging; visiting related factories or
enterprises

933 – 312 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 3(3-0-6)

Food Product Development

ขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
การออกแบบแนวคิดผลิตภัณฑ์ การสำรวจผู้บริโภค การพัฒนา
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบในห้องปฏิบัติการ การพัฒนากระบวนการ
การกำหนดราคาผลิตภัณฑ์ใหม่ การทดสอบการยอมรับของ
ผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ และการนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่
พัฒนาขึ้น

Steps of food product development process;
product concepts; consumer survey; formulation of prototype
product; process development; costing a new products;
consumer testing and launching of the product

933 – 313 บรรจุภัณฑ์อาหาร 3(2-3-4)

Food Packaging

บทบาทของบรรจุภัณฑ์ ชนิดของบรรจุภัณฑ์
เทคนิคการบรรจุแบบปรับสภาพบรรยากาศ เทคนิคการ
วิเคราะห์ความเข้ากันได้ของอาหารและบรรจุภัณฑ์ การ
ออกแบบบรรจุภัณฑ์ เทคนิคการวิเคราะห์และตรวจสอบ
บรรจุภัณฑ์ หลักการประเมินอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์
บรรจุภัณฑ์ย่อยสลายและบริโภคได้ กฎหมายต่าง ๆ และ
ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหาร และมีการ
ปฏิบัติที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Roles of packaging; types of packaging;
modified atmospheric packaging techniques; food and
packaging compatibility analysis technique; packaging
design; analysis and examination techniques for
packaging; principles of shelf life evaluation; degradable
and edible packaging; law and regulation for food
packaging safety; laboratory experiments related to the
lecture topics

933 – 314 การประเมินอายุการเก็บอาหาร 3(3-0-6)

Shelf Life Evaluation of Food

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 933-342 การประเมินและ
ควบคุมคุณภาพอาหาร

ส่วนประกอบของอาหาร การเสื่อมเสียของ
ผลิตภัณฑ์ การวัดค่าคุณภาพ ปฏิกริยาของผลพลศาสตร์ ผล
ของอุณหภูมิต่อการเสื่อมเสียและอายุการเก็บในผลิตภัณฑ์
อาหาร หลักการของการประเมินอายุการเก็บของ
ผลิตภัณฑ์อาหาร การคำนวณอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์
อาหาร

Food ingredients; food product deterioration;
quality measurement; thermodynamic reaction; effect of
temperature on deterioration and shelf life of food
products; principle and evaluation of shelf life for food
products; calculation of shelf life of food products

933 – 316 เทคโนโลยีการแปรรูปน้ำมันปาล์มและ
น้ำมันพืช 1 3(2-3-4)
Palm Oil and Vegetable Oil Processing

Technology I

การเพาะปลูกปาล์มน้ำมันและพืชน้ำมัน การวิเคราะห์ดินและใบ กระบวนการสกัดน้ำมันทางเคมีและกายภาพ การควบคุมกระบวนการและคุณภาพในการผลิต การออกแบบและการวางผังโรงงาน และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้นและศึกษาดูงานนอกสถานที่

Oil crop production; soil and leaves analysis; physico-chemical extraction of oil; quality and process control; plant design and plant layout; laboratory experiments related to the lecture topics; visiting related factories or enterprises

933 – 317 เทคโนโลยีการแปรรูปน้ำมันปาล์มและ
น้ำมันพืช 2 3(2-3-4)
Palm Oil and Vegetable Oil Processing

Technology II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 933-316 เทคโนโลยีการแปรรูปน้ำมันปาล์มและน้ำมันพืช 1

กระบวนการทำน้ำมันให้บริสุทธิ์ทั้งทางเคมีและกายภาพ การควบคุมกระบวนการและคุณภาพในการกลั่นน้ำมัน กระบวนการแยกกรดไขมันอิสระ การแปรรูปน้ำมันชนิดต่าง ๆ โดยใช้วิธีทางเคมีและกายภาพ การพัฒนาวิธีการแปรรูป และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้นและศึกษาดูงานนอกสถานที่

physico-chemical refining process of edible oil; process and quality control in edible oil refinery; free fatty acid separation process; physico-chemical methods for various oil processing; processing method development; laboratory experiments related to the lecture topics; visiting related factories or enterprises

933 – 318 ผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มและการใช้ประโยชน์
วัสดุเหลือใช้จากอุตสาหกรรม 3(2-3-4)
ไขมันและน้ำมัน

Value-Added Products and By-Products Utilization from Fat and Oil Industry

วิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากน้ำมัน การแปรรูปน้ำมันชนิดต่าง ๆ โดยใช้วิธีทางกายภาพและทางเคมีเพื่อเป็นอาหารหรือไม่ใช่อาหาร เช่น การผลิตมาการีน การผลิตน้ำมันสลัด การผลิตสบู่ การผลิตไบโอดีเซล การผลิตครีมเทียม การผลิตไขมันทดแทนเนยโกโก้ กรดไขมันอิสระ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การนำวัสดุเหลือใช้จากอุตสาหกรรมไขมันและน้ำมันมาใช้ประโยชน์ การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพ การเพาะเห็ดฟาง การผลิตอาหารสัตว์ การผลิตก๊าซชีววมวล การผลิตไบโอดีเซล มีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Value-added products from fat and oil; development of processing method; use of physical and chemical method for edible and non-edible oil processing, e.g, margarine production, salad oil production, soap production, bio-diesel production, non-dairy cream production, cocoa-butter-substituted fat production; free fatty acid production and other related products; utilization of by-products from fat and oil industry; fertilizer production; mushroom cultivation; animal feed production; bio-gas production; bio-diesel production; laboratory experiments related to the lecture topics

933 – 331 เคมีอาหาร

3(2-3-4)

Food Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 937-116 เคมีหลักมูล

ชนิด โครงสร้าง หน้าที่ขององค์ประกอบเคมีของอาหาร เช่น คาร์โบไฮเดรต ไลปิด โปรตีน วิตามิน เกลือแร่ รงควัตถุ สารให้กลิ่น/รส สารเติมแต่ง และบทบาทของเอนไซม์ ในอาหาร การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและกายภาพของ องค์ประกอบเคมีของอาหารที่เกิดขึ้นระหว่างการเก็บรักษาและการแปรรูป ปฏิกิริยาเคมีและชีวเคมีที่เกิดขึ้นในอาหารและผลิตภัณฑ์อาหาร อาหาร คุณค่าทางโภชนาการ ความสำคัญของ โภชนาการต่อสุขภาพ 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 – 332 การใช้เครื่องมือและการวิเคราะห์สิ่ง

ปนเปื้อนในอาหาร

3(2-3-4)

Instrument and Analytical Method for Food Contaminants

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 937-208 เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน

หลักการพื้นฐานของเทคนิคการวิเคราะห์สิ่งปนเปื้อนในอาหาร เช่น การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตร UV-spectrometer, gas chromatography (GC), high performance liquid chromatography (HPLC), infrared spectra (IR), atomic absorption spectrometry (AA), electroanalytical, electrophoresis และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Introductory of basic analytical techniques for food contaminants such as gravimetric, volumetric, UV-spectrometer, gas chromatography (GC), high performance liquid chromatography (HPLC), infrared spectra (IR), atomic absorption spectrometry(AA), emphasizing on

electroanalytical and electrophoresis; laboratory experiments related to the lecture topics

933 – 333 เคมีของไขมันและน้ำมัน

3(2-3-4)

Fat and Oil Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 937-116 เคมีหลักมูล

การจำแนกชนิดของไขมัน น้ำมัน และกรดไขมัน การเรียกชื่อกรดไขมัน คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของกรดไขมัน ปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับกรดไขมันและน้ำมัน การเกิดออกซิเดชัน คุณค่าทาง โภชนาการของไขมันและน้ำมัน 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 – 341 การบำบัดมลพิษและของเสีย

อุตสาหกรรมอาหาร

2(2-0-4)

Food Industrial Pollution and Waste Treatment

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมอาหาร ลักษณะและปริมาณของมลพิษและของเสียจากอุตสาหกรรมอาหาร ผลกระทบ วิธีวิเคราะห์ห้มลพิษ กรรมวิธีเฉพาะหน่วยที่ใช้ในการบำบัด ระบบการบำบัด ปัจจัยพื้นฐานที่ใช้ในการออกแบบระบบ การใช้ประโยชน์จากของเสีย กฎระเบียบและมาตรฐานมลพิษ การศึกษานอกสถานที่

Environmental impact from food industry; characteristics and quantity of food industrial pollutants and wastes; impact of industrial pollution and waste; pollutant analysis; unit operation in treatment method; treatment systems; basic parameters for system design; utilization of wastes; pollution regulation and standard; visiting related factories or enterprises

933 – 342 การประเมินและควบคุมคุณภาพ

อาหาร 3(2-3-4)

Food Quality Assessment and Control

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 933-204 เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร

ความหมายและความสำคัญของคุณภาพและการควบคุมคุณภาพ ปัจจัยคุณภาพของผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหาร ประเภทการวัดค่าปัจจัยคุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส สถิติสำหรับการควบคุมคุณภาพและควบคุมกระบวนการผลิต และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Definition and importance of quality control and quality assurance; quality factors of agricultural and food products; determination methods for physical; chemical and microbiological qualities; sensory evaluation; statistics for quality control and process control; laboratory experiments related to the lecture topics

933 – 343 ระบบการจัดการคุณภาพอาหาร 2(2-0-4)

Food Quality Management System

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 933-204 เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารหรือดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หลักการประกันคุณภาพ องค์กรและการบริหารงานคุณภาพ หลักสถิติในงานประกันคุณภาพ ข้อปฏิบัติที่ดีในการเพาะปลูก (GAP) สุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) สุขอนามัยที่ดีของพนักงาน (GHPs) สุขาภิบาลโรงงานอาหาร การปฏิบัติที่เหมาะสมและมาตรการควบคุมอันตรายในระบบการผลิตอาหารเริ่มตั้งแต่การผลิตขั้นต้น การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป การเก็บรักษา การขนส่งและการกระจายสินค้า (Logistics) การผลิตอาหารฮาลาล การวิเคราะห์อันตรายและการควบคุมจุดวิกฤต (HACCP) ในกระบวนการผลิต กรณีศึกษาและการทัศนศึกษาออกสถานที่

Good agricultural practice (GAP); good manufacturing practice (GMP); good hygiene practices (GHPs); food plant sanitation; good practices and hazard control in food production systems, primary production, post harvest practices, food processing, storage, transportation, logistics, halal food production; hazard analysis and critical

control point (HACCP); system and certification; case studies and visiting related factories or enterprises

933 – 344 การวิเคราะห์ความเสี่ยงอาหาร 3(3-0-6)

Food Risk Analysis

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 932-221 จุลชีววิทยาอาหาร, 933-331 เคมีอาหาร

สิ่งปนเปื้อนและพิษวิทยา อันเนื่องมาจาก พืช จุลินทรีย์ มลพิษจากสิ่งแวดล้อม สารเคมีจากกระบวนการผลิต อันตรายทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ แหล่งที่มาของอันตราย และการบำบัด การวิเคราะห์ความเสี่ยงในอาหาร ด้านต่าง ๆ ในการผลิตอาหาร กรณีศึกษาและการทัศนศึกษาออกสถานที่

Contaminants and toxicology from plants, microorganisms, environmental pollution, chemical from processing; food risk analysis for food production; case studies and visiting related factories or enterprises

933 – 345 การจัดการคุณภาพตามระบบ

ไอเอสโอ

3(3-0-6)

Quality Management in ISO System

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 933-343 ระบบการจัดการคุณภาพอาหาร หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารกระบวนการ การพัฒนาสู่ระบบบริหารกระบวนการ ข้อกำหนดระบบคุณภาพในระบบไอเอสโอ การพัฒนาและจัดทำเอกสารตามข้อกำหนด การประยุกต์ใช้ การตรวจประเมินและพัฒนาระบบคุณภาพ

Concepts and development of process management; requirement for quality management in ISO system; development and documentation requirements; application; audit and quality system development

933 – 346 การจัดการโซ่อุปทานอาหาร 3(3-0-6)

Food Supply Chain Management

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 933-204 เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร

แนวคิดพื้นฐานในการจัดการห่วงโซ่อุปทานในระบบการผลิตอาหาร ปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อการบริหารห่วงโซ่อุปทาน การวางแผนแม่บทของห่วงโซ่อุปทาน การวางแผนปฏิบัติการในแต่ละด้านเพื่อให้เกิดคุณภาพและความปลอดภัยในการผลิตอาหาร ได้แก่ การวางแผนการผลิต การวางแผนความต้องการวัตถุดิบ การจัดการการจัดซื้อ การจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ การจัดส่งและการขนส่งสินค้า

Fundamental concepts of supply chain management in food production system; factors influencing supply chain management; master planning of supply chain; operation planning for food quality and food safety including production planning, material requirement planning, procurement management, inventory and warehouse management, delivery and transportation management.

933 – 347 กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับอาหาร 3(3-0-6)

Food Law and Regulation

ข้อบังคับทางการค้า มาตรการทางกฎหมาย กฎหมายอาหาร ความหมายและความสำคัญของมาตรฐานต่อการค้า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อมาตรฐาน มาตรฐานกับระบบการสอบย้อนกลับ การจัดตั้งมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์เกษตรและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร กฎข้อบังคับและมาตรฐานอาหารของประเทศไทยและสากล

Trade regulations; legislation; food law; meaning and importance of standards on trade; factors affecting the standard; traceability; standard documentation for agricultural and bio-products establishment of standards for food commodities, agricultural and food products; national and international food standards and regulations

933 – 372 โภชนศาสตร์ 3(3-0-6)

Nutrition

อาหารและคุณค่าทางโภชนาการ ความสำคัญของโภชนาการต่อสุขภาพ กลไกการย่อยและการดูดซึมและเมตาบอลิซึมของสารอาหาร การคำนวณปริมาณและพลังงานจากสารอาหารต่างๆ การประเมินภาวะโภชนาการ ปัญหา สาเหตุ และผลกระทบของปัญหาโภชนาการ ภัยกับโภชนาการ โภชนบำบัด ผลของการแปรรูปและการเก็บรักษาต่อสารอาหาร และสุขภาพผู้บริโภค ฉลากโภชนาการ 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 องค์ประกอบของอาหารสุขภาพ 3(3-0-6)

Health Food Ingredients

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-265 ชีวเคมี

คำนิยามขององค์ประกอบทางเคมีของอาหารเพื่อสุขภาพ บทบาทขององค์ประกอบทางเคมีของอาหารในตลาดโลก ความสำคัญต่อสุขภาพ ความสำคัญทางโภชนาการของสารประกอบปริมาณเล็กน้อยที่เจือปนอยู่ ปัญหาและการควบคุมในขบวนการผลิต องค์ประกอบทางเคมีของอาหารเพื่อสุขภาพที่สำคัญ ได้แก่ วิตามิน สารแอนตีออกซิแดนท์ กรดไขมัน นิวคลีโอไทด์ กรดอะมิโน ไฟโตสเตอรอล ฟรีไบโอติก เบตาแคโรทีน โปรตีน สารสกัดจากพืช 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 – 375 เทคโนโลยีการแปรรูปส่วนประกอบ

ของอาหาร

3(2-3-4)

Food Ingredient Technology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-112 เคมีอินทรีย์

สมบัติทางเคมี หน้าที่ขององค์ประกอบของอาหาร ชนิดของสารเติมแต่ง สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ใช้เป็น องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร คุณสมบัติทางกายภาพและ ทางเคมีของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ โครงสร้างทางเคมีของ สารเติมแต่งทั้งชนิดสารสังเคราะห์และสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ กรรมวิธีการแปรรูปทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทางเคมีในอาหาร สารพิษธรรมชาติ กุฎระเบียบข้อบังคับและการเลือกใช้วัสดุที่ใช้ในผลิตภัณฑ์บรรจุอาหาร 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 อาหารฮาลาล

3(3-0-6)

Halal Food

นิยามของอาหารฮาลาล อาหารทางศาสนา ได้แก่ ฮาลาล โคอเซอร์ ฮินดู มังสวิรัต ชิวจิต อาหารเมดิเตอร์เรเนียน อุตสาหกรรมอาหารฮาลาลในประเทศไทยและต่างประเทศ มาตรฐานฮาลาลโคเค็ทซ์ มาตรฐานฮาลาลอาเชียน บัญชี วัตถุอันตรายและหะรอม การบริการอาหารฮาลาล การ

ตรวจสอบอาหารฮาลาลทางห้องปฏิบัติการ การตรวจสอบ มาตรฐานอาหารฮาลาลในโรงงาน ระบบฮาลาล-จีเอ็มพี และฮาลาล-เอชเอชซีซีพี 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 – 401 สัมมนา

1(0-3-0)

Seminar

เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

การศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลที่เป็นความรู้ใหม่ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารคนละ 1 หัวข้อ แล้วนำมาวิเคราะห์ เรียบเรียง เพื่อนำเสนอต่อคณาจารย์ และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

Searching for the scientific literature involving food science and technology; analyzing and compiling the collected scientific data in order to present and write a report approved by lecturer's committee

933 – 402 โครงการนักศึกษา 1

2(0-6-0)

Student Project I

เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

การเลือกหัวข้อ โครงการที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร โดยเข้าปรึกษาอาจารย์ ผู้สอนในหลักสูตร การสืบค้นข้อมูล และเขียนโครงร่าง โครงการวิจัยภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ และนำเสนอเพื่อขอความเห็นชอบจาก คณะกรรมการสอบโครงร่าง การศึกษาทดลองเบื้องต้น

Choosing the research topic related to food science and technology by consulting the lecturers; reviewing the literatures, writing a project proposal under the supervision of the project advisor and proposing the proposal to project committee for approval; preliminary experiment

933 – 403 โครงการนักศึกษา 2 4(0-12-0)

Student Project II

เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

การศึกษาและทดลองภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา ตามหัวข้อในโครงร่างที่ได้รับความเห็นชอบ ภายหลังจากการศึกษาและทดลองแล้ว นักศึกษาต้องจัดทำรายงานการทดลองที่สมบูรณ์ส่งและนำเสนอผลการศึกษาและทดลองเพื่อขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการสอบโครงการ

Study and experiments under the supervision of the project advisor based on the approved project proposal; writing and submission of complete project reports and presentation of the results to project committee for approval

933 – 404 สหกิจศึกษา 1 1(1-0-2)

Co-operative Study I

เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

เตรียมความพร้อมเพื่อเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการอุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการ

Preparing for working in industrial factory, state enterprise or government office

933 – 405 สหกิจศึกษา 2 5(0-0-30)

Co-operative Study II

เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการเสมือนเป็นพนักงานจริง เป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา ภายใต้อาจารย์ที่ปรึกษาของคณาจารย์ที่รับผิดชอบและมีการประเมินผลการปฏิบัติงานเช่นเดียวกับบุคลากรของหน่วยงานนั้น

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

933 – 451 เทคโนโลยีของไขมันและน้ำมันที่มี

มูลค่าสูง

3(2-3-4)

High-Valued Fat and Oil Technology

ไขมันและน้ำมันที่มีมูลค่าสูง เช่น โอเลโอเรซิน และน้ำมันหอมระเหย น้ำมันปลา เป็นต้น ชนิด แหล่งและลักษณะของไขมันและน้ำมัน คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ องค์ประกอบของกรดไขมัน คุณค่าทางโภชนาการ กรรมวิธีสกัดและการนำไปใช้ประโยชน์ มีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

High-valued fat and oil products, e.g., oleoresins and essential oils, fish oil, etc; type, sources and characteristics of fat and oil; chemical and physical properties; fatty acid composition; nutritional value; extraction method and application; laboratory experiments related to the lecture topics

933 – 452 เทคโนโลยีผักและผลไม้ 3(2-3-4)

Vegetable and Fruit Technology

องค์ประกอบและคุณค่าทางโภชนาการ คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวเคมีของผักและผลไม้ การเก็บรักษา การเตรียมก่อนการแปรรูป วิธีการแปรรูป เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการแปรรูป การบรรจุหีบห่อ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น รวมถึงการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Composition and nutritional value; physical, chemical and biochemical characteristics of vegetables and fruits; storage; pre-process preparation; processing methods; modern processing technology; packing; laboratory experiments related to the lecture topics and visiting related factories or enterprises

933 – 453 เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์

สัตว์น้ำ

3(2-3-4)

Fishery Processing Technology

ชนิดของสัตว์น้ำที่บริโภคได้ องค์ประกอบทางเคมีของสัตว์น้ำ การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของสัตว์น้ำ หลักการในการถนอมและแปรรูปสัตว์น้ำ หลักการพื้นฐานในการควบคุมคุณภาพและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ การใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้จากการแปรรูปสัตว์น้ำ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Types of edible fish, chemical composition of fish, biochemical changes of fish, principle of fish preservation and processing, principle of fishery products quality control and inspection, utilization of by-products of fishery processing; laboratory experiments related to the lecture topics

933 – 454 เทคโนโลยีเครื่องดื่ม

3(2-3-4)

Beverage Technology

ประเภท บทบาทและความสำคัญของเครื่องดื่ม เช่น เครื่องดื่มจากสมุนไพร ชา กาแฟ และ โกโก้ องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนาการ เทคนิคและวิธีการผลิต การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของเครื่องดื่มประเภทต่างๆ ปัญหาของเครื่องดื่ม เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น รวมถึงการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Type, role and importance of **beverages**, e.g., herbal beverage, tea, coffee and cocoa beverages; chemical and nutritional composition; technique and processing methods; quality control and standard of various beverages; problems of beverages; instruments and equipments involved; laboratory experiments related to the lecture topics and visiting related factories or enterprises

933 – 455 การแปรรูปอาหารด้วยความร้อน

3(3-0-6)

Thermal Processing of Food

จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการพาสเจอร์ไรส์ สเตอริไลส์อาหาร ความทนทานต่อความร้อนของ จุลินทรีย์ วิธีการฆ่าเชื้อและการประเมินการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน การทวนสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการฆ่าเชื้อและการใช้งาน สาเหตุการเน่าเสีย

ของอาหารที่ผ่านความร้อนและการวิเคราะห์ รวมถึงการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Microorganisms involved in pasteurization, sterilization; heat resistant of microorganisms; method and evaluation of heat sterilization; verification; sterilization equipments and its use; cause of canned food spoilage and its examination; visiting related factories or enterprises

933 – 456 เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร

3(2-3-4)

Food Biotechnology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 933-221 จุลชีววิทยาอาหาร หรือดุลยพินิจกรรมการบริหารหลักสูตร

ผลกระทบของเทคโนโลยีชีวภาพต่อคุณภาพของวัตถุดิบ การประยุกต์ใช้วิธีการและเทคโนโลยีทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อปรับปรุงคุณภาพของอาหาร การหมักอาหาร เอนไซม์ พันธุวิศวกรรม วิศวกรรมโปรตีน และวิศวกรรมชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการวิเคราะห์ องค์ประกอบของอาหาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการวิเคราะห์ความปลอดภัยของอาหาร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น และการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

Effects of biotechnology on quality of raw materials; application of biotechnology methods and techniques in quality improvement, food fermentation, enzyme technology, genetic engineering, protein engineering, and bioprocess engineering; application of biotechnology to analyze food components and food safety; laboratory practices related to subject contents; presentation relating to current topics.

933 – 457 การหมักอาหาร

3(2-3-4)

Food Fermentation

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 933-221 จุลชีววิทยาอาหาร หรือคฤช
พินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

ความสำคัญของอาหารหมักแบบดั้งเดิมและ
อุตสาหกรรมหมัก การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของ
อาหารระหว่างการหมัก บทบาทของจุลินทรีย์ การแยกและ
คัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญต่ออาหารหมัก การปรับปรุง
สายพันธุ์จุลินทรีย์และกรรมวิธีการผลิต การเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์
การควบคุมคุณภาพ รวมถึงการวิเคราะห์ความปลอดภัยของ
อาหารหมักชนิดต่าง ๆ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา
ข้างต้น รวมถึงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ และการนำเสนอ
รายงานความก้าวหน้าในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

Importance of traditional fermented foods and
fermentation industry, physical and chemical changes
occurred during fermentation, roles of microorganisms,
isolation and selection of microorganisms for food
fermentation, microbial strain and fermentation process
improvement, downstream processing, quality control, safety
analysis of fermented food; laboratory experiments related to
the lecture topics and visiting related factories or enterprises;
presentation relating to current topics.

933 – 458 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

3(2-3-4)

Post Harvest Technology

รายวิชาบังคับก่อน : 933 – 201 ทรัพยากรชีวภาพสำหรับการ
แปรรูปอาหาร

การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา กายภาพและเคมี
ระหว่างการเจริญเติบโตและภายหลังการเก็บเกี่ยว การ
เสื่อมสภาพของผลผลิตทางการเกษตร การปฏิบัติหลังการเก็บ
เกี่ยว การเก็บรักษาด้วยระบบการทำความเย็นและการควบคุม
บรรยากาศแบบต่าง ๆ การตลาดและการขนส่ง และมี
ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Physiology, physical and chemical change during
plant growing and post harvesting; deterioration, post harvest
practices; low temperature storage and modified atmosphere
packaging storage; marketing and transportation of
agricultural commodities; laboratory experiments related to
the lecture topics

933 – 459 เอนไซม์ทางอาหาร

3(2-3-4)

Food Enzyme

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-261 จุลชีววิทยา

เอนไซม์จากจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ที่นำไปใช้
ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหาร กระบวนการผลิต
เอนไซม์จากจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรม การสกัด และการทำ
ให้บริสุทธิ์ การตรึงเอนไซม์ และการนำไปใช้ประโยชน์ใน
อุตสาหกรรมอาหาร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ
เนื้อหาข้างต้น

Utilization of microbial enzyme in food
industry; production of enzyme in industrial scale;
enzyme extraction and purification; immobilized enzyme
and the utilization in food industry; laboratory
experiments related to the lecture topics

933 – 460 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ สัตว์ปีก

และไข่

3(2-3-4)

Meat, Poultry and Egg Product Technology

โครงสร้าง องค์ประกอบ และการเสื่อมเสียของ
เนื้อสัตว์ สัตว์ปีกและไข่ อุปกรณ์และเครื่องมือในการ
ชำแหละและแปรรูป การถนอมและแปรรูป การใช้
ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ได้ การบรรจุหีบห่อ การ
ควบคุมคุณภาพและมาตรฐาน ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ
เนื้อหาและการดูงานนอกสถานที่

Structure, compositions and spoilage of meat,
poultry and egg; instruments and equipments for
slaughtering and processing; preservation and processing;
utilization of by-products; packaging; quality control and
standard ; laboratory experiments related to the lecture
topics and visiting related factories or enterprises

933 – 461 เทคโนโลยีน้ำนมและผลิตภัณฑ์ 3(2-3-4)

Milk and Milk Products Technology

สรีรวิทยาการกลั่นสร้างน้ำนม องค์ประกอบและคุณสมบัติของน้ำนม ประเภทของผลิตภัณฑ์นม การถนอมและแปรรูป การบรรจุ การตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานของน้ำนมและผลิตภัณฑ์ กฎหมายของอาหารนมและผลิตภัณฑ์ สุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมนมและผลิตภัณฑ์ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาและการดูงานนอกสถานที่

Physiology of milk secretion; compositions and properties of milk; types of milk products; preservation and processing; packaging; quality control and standard of milk and milk products; food law in relation with milk and milk products; milk and milk products plant sanitation; laboratory experiments related to the lecture topics and visiting related factories or enterprises

933 – 462 เทคโนโลยีของธัญพืช 3(2-3-4)

Cereal Technology

ความหมายและชนิดของธัญพืช ลักษณะโครงสร้างและคุณภาพธัญพืชที่ใช้ในการแปรรูปอาหาร การแปรรูปเป็นแป้งและผลิตภัณฑ์ การเก็บรักษาและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของธัญพืชและผลิตภัณฑ์ มีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาและการดูงานนอกสถานที่

Type and definition of cereals; structure and quality of cereal for food processing; flour milling and milling products; storage and quality changes of cereal and cereal products; laboratory experiments related to the lecture topics and visiting related factories or enterprises

933 – 464 เทคโนโลยีของขนมหวานและขนมอบ 3(2-3-4)

Confectionary and Bakery Technology

สมบัติและหน้าที่ของส่วนประกอบที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ขนมหวานและขนมอบ หลักการและเทคโนโลยีในการผลิต การควบคุมคุณภาพ การบรรจุ เก็บรักษาและการจัดการโรงงานอุตสาหกรรม ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาและการดูงานนอกสถานที่

Properties and function of ingredients used for confectionary and bakery processing; principles and technology for processing; quality control; packaging; storage

and factory management; laboratory experiments related to the lecture topics and visiting related factories or enterprises

933 – 471 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีอาหาร 1-3(x-y-z)

Special Topics in Food Technology

หัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร

Interesting or new topics in food science and technology

935 – 123 ทักษะชีวิต 3(3-0-6)

Life Skills

ทักษะชีวิตที่มีความจำเป็นในชีวิตประจำวัน โดยเน้นทักษะการคิด 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 – 125 จิตวิทยาสังคม 3(3-0-6)

Social Psychology

แนวความคิดทฤษฎีจิตวิทยาสังคม สัญญาณ การเรียนรู้ แรงจูงใจ เจตคติ บุคลิกภาพ ภาวะผู้นำ กลุ่มและพลวัตของกลุ่มภายใต้บริบททางสังคมและความสัมพันธ์ของกลุ่มคนต่างวัฒนธรรม

Theory concepts about social psychology, signals, learning, motivation, attitude, personality, leadership situation, group and group dynamic under social context and the relationship of people in different cultures

935 – 128 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Law in Daily Life

ความหมายและความสำคัญของกฎหมาย ลักษณะ และประเภทของกฎหมาย และความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ รัฐธรรมนูญ กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายอาญา กฎหมาย วิธีสบัญญัติ กฎหมายมหาชนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ ชีวิตประจำวัน เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับกฎหมายใน ระดับพื้นฐานเพียงพอที่จะดำรงชีวิตอย่างปกติสุขได้ในสังคม

Definition and importance of law; characteristic and type of law; basic knowledge on constitution; civil law; criminal law; procedural law; public law involving in daily life

935-141 ทักษะการสื่อสาร 3(3-0-6)

Communication Skills

การสื่อความหมาย จิตวิทยา มนุษยสัมพันธ์ การพัฒนา บุคลิกภาพ การใช้ภาษาไทย การฝึกทักษะการพูดและการเขียน เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

Communication; human relations; personality development Thai usages; speaking and writing for effective communication

935 – 146 สุขภาวะกายและจิต 3(2-2-5)

Healthy Body and Mind

สุขภาวะแบบองค์รวม การดูแลสุขภาพกายและจิต การพัฒนาบุคลิกภาพ การเสริมสร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์และ สุนทรียารมณ์

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

935 – 161 การฟัง-พูดภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

English Listening-Speaking

ฟังเพื่อแยกแยะเสียงต่าง ๆ ในภาษาอังกฤษ การ เน้นเสียงและน้ำเสียงผู้พูดในการสื่อความหมายต่าง ๆ ทักษะ การฟัง พูด เพื่อการสื่อสาร เน้นสำนวนที่ใช้ในการสนทนาใน ชีวิตประจำวัน

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 การอ่าน-เขียนภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

English Reading-Writing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 935-161 การฟัง-พูด ภาษาอังกฤษ

เทคนิคการอ่านเบื้องต้น ทักษะการอ่านเบื้องต้น การอ่านเรื่องราวต่าง ๆ บทความสั้น ๆ โครงสร้างประโยค พื้นฐาน รูปแบบประโยค ทักษะการเขียนเบื้องต้น

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

935 – 171 ภาษาจีน 1 3(3-0-6)

Chinese I

ระบบเสียงและวิธีการเขียนอักษรจีน ฝึกการ ฟัง การพูดภาษาง่าย ๆ ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน ให้ สามารถใช้ภาษาดังกล่าวได้โดยออกเสียงได้ถูกต้อง ให้ รู้จักใช้หลักไวยากรณ์ที่สอดแทรกในรูปประโยคสนทนา สามารถเขียนคำ และฝึกในด้านการนำศัพท์และโครงสร้าง ของภาษามาเขียนเป็นประโยคสั้น ๆ

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

935 – 172 ภาษาจีน 2 3(3-0-6)

Chinese II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 935-171 ภาษาจีน 1

ฝึกการฟัง การพูดภาษาที่สูงขึ้นที่เกี่ยวกับ ชีวิตประจำวัน เรียนรู้หลักไวยากรณ์เพิ่มเติมจากบท สนทนาและข้อความต่าง ๆ และสามารถนำไปใช้ได้ อ่าน ความเรียงสั้น ๆ 200 - 250 คำได้ รู้จักใช้พจนานุกรม

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

935 – 229 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1 1(0-0-3)

Co-Curricular Activities I

การทำกิจกรรมที่เน้นการบำเพ็ญประโยชน์ เช่น การบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม การสร้างคุณธรรม จริยธรรม ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Conducting activities emphasizing social concerns such as community services, building moral and ethic under the supervision of advisors

935-268 ภาษาอังกฤษจากสื่อ 3(3-0-6)

English through Media

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 935-162 การอ่าน-เขียนภาษาอังกฤษ
ฝึกการใช้ ศัพท์ สำนวนภาษาอังกฤษ ใช้ในการสื่อสารในชีวิตประจำวันจากสื่อชนิดต่าง ๆ เช่น ข่าวโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ เพลง ภาพยนตร์โฆษณา การรายงานอากาศ และ ภาพยนตร์

937 – 105 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Mathematics I

ระบบสมการเชิงเส้น ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับหนึ่งและการประยุกต์

Linear equation system; functions and graphs; limit and continuity; derivatives and its applications; integration and applications; derivatives of multivariable functions; first order ordinary differential equations and applications

937 – 106 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)

Mathematics II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-105 คณิตศาสตร์ 1

ฟังก์ชันของสองและสามตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์สองชั้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวและการประยุกต์ ผลการแปลงลาปลาซ ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปรและการประยุกต์

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 – 107 สถิติพื้นฐาน 3(2-2-5)

Basic Statistics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937 – 105 คณิตศาสตร์ 1 และ 937 – 106 คณิตศาสตร์ 2

ความหมายและประวัติของวิชาสถิติ เซตและทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและฟังก์ชันความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน สหสัมพันธ์และการถดถอย การถดถอยเชิงเส้นตรง การวิเคราะห์ความแปรปรวน สถิติแบบไม่ใช้พารามิเตอร์

History and importance of statistic; set and probability theory; random variable and probability function; probability distribution, continuously and non-continuously; sample distribution; estimation theory; hypothesis; correlation and regression; linear regression; analysis of variance; non-parametric statistic

937 – 112 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

Organic Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-116 เคมีหลักมูล

โครงสร้างและสมบัติทั่วไปของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภท การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาพื้นฐานของสารอินทรีย์ พอลิเมอร์ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโนและโปรตีน

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 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1(0-3-0) | Unit and measurement; force; work; energy; mechanic of fluid; heat and temperature; thermodynamic; light; basic of electricity; electricity in biological aspect; nuclear and radiation in biological aspect |
| Organic Chemistry Laboratory | | |
| รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-112 เคมีอินทรีย์ หรือเรียนควบคู่กัน | | |
| ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ที่สอดคล้องกับภาคทฤษฎี | | |
| Laboratory experiments related to the lecture topics | | |
| 937 – 116 เคมีหลักมูล | 3(3-0-6) | 937 – 125 ปฏิบัติการฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ 1(0-3-0) |
| Fundamental Chemistry | | Life Science Physics Laboratory |
| โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สสารและสถานะของสสาร สารละลาย สมบัติของสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ | | รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937 – 124 ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ หรือเรียนควบคู่กัน |
| 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; nuclear chemistry | | ปฏิบัติการเกี่ยวกับหน่วยและการวัด แรง งาน พลังงาน กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหภูมิจีเทอร์โมไดนามิกส์และไฟฟ้าเบื้องต้น |
| 937 – 117 ปฏิบัติการเคมีหลักมูล | 1(0-3-0) | Laboratory experiments on unit and measurement; force; work; energy; mechanic of fluid; heat and temperature; thermodynamic; basic of electricity |
| Fundamental Chemistry Laboratory | | 937 – 165 หลักการทางชีววิทยา 3(3-0-6) Concepts of Biology |
| รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-116 เคมีหลักมูล หรือเรียนควบคู่กัน | | การศึกษาค้นคว้าประกอบทางชีวเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบต่าง ๆ ของร่างกาย การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม กำเนิดและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต การจัดจำแนก นิเวศวิทยา และพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต |
| เลขนัยสำคัญและความคลาดเคลื่อน การแยกของแข็งออกจากของเหลว การหาน้ำหนักโมเลกุลของสารโดยการวัดอุณหภูมิลดลงของจุดเยือกแข็ง อุณหพลศาสตร์เคมี การหาค่าพีเอชของสารละลายกรด-เบส สารละลายบัฟเฟอร์ สมดุลเคมี ไฟฟ้าเคมี การวิเคราะห์หึ่งจุลภาคเชิงคุณภาพ | | Study of biochemistry component of living organism; cell and cell structure; structure and function of tissues, organs and systems of body; cell division; genetic transfer; origin and biodiversity of living organisms; classification of living organisms; ecology and behavior of living organisms |
| Volumetric glassware precision; separation of solid from liquid; molecular weight determination by freezing-point depression; thermochemistry; pH determination of acid-base solution; buffer solution; chemical equilibrium; electrochemistry; anion qualitative analysis | | |
| 937 – 124 ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) | |
| Life Science Physics | | |
| หน่วยและการวัดทางชีวภาพ แรง งาน พลังงาน กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหภูมิจีอุณหพลศาสตร์แสง ไฟฟ้าเบื้องต้น ไฟฟ้าในทางชีวภาพ นิวเคลียร์และรังสีนิวเคลียร์ในทางชีวภาพ | | |

937 – 166 ปฏิบัติการหลักการทางชีววิทยา 1(0-3-0)

Concepts of Biology Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937 – 165 หลักการทางชีววิทยา หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์ เคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ การแบ่งเซลล์ การเคลื่อนที่ของสารเข้าและออกจากเซลล์ ระบบอวัยวะ การจัดจำแนก จุลินทรีย์ พืช และสัตว์ นิเวศวิทยา

Laboratory experiments on microscope using; chemistry of living organisms; cell and cell structure; cell division; movement of component into and out of cells; organ system; classification, microorganisms, plants and animal; ecology

937 – 191 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5)

หลักการทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบและวิธีการทางคอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูล แนะนำและฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านสารสนเทศ ความสำคัญและแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงสารสนเทศหรือการสืบค้นสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ การเลือกการตั้งเครื่อง และการนำเสนอสารสนเทศ การสื่อสาร ตลอดจนเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตนาที่ดีและมีนิสัยใฝ่รู้ โดยการใช้สารสนเทศ

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 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 3(3-0-6)

Science, Technology and Society

ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสังคม การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาสังคม 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 – 208 เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน 3(3-0-6)

Basic Analytical Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937 – 116 เคมีหลักมูล

แนะนำเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับเคมีวิเคราะห์ สมดุลเคมีของปฏิกิริยา กรด-เบส การตกตะกอน การเกิดสารเชิงซ้อนและปฏิกิริยารีดอกซ์ในสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย การไทเทรตและการนำไปประยุกต์ใช้ กระบวนการแยกสารในทางเคมีวิเคราะห์ หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้เครื่องมือ และการนำไปประยุกต์ใช้

Introduction to instruments and equipments use in analytical chemistry; chemistry equilibrium of reaction; acid-base; precipitation; chemical complex and redox reaction in water-based solution; titration and application; separation techniques in analytical chemistry; principles of instrumental quantitative techniques and applications

937 – 209 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน 1(0-3-0)

Basic Analytical Chemistry Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937 – 208 เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการวัดปริมาณและมวล เทคนิคในการแยกสาร วิธีใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

Laboratory experiments on quantitative techniques, separation techniques, analytical methods for quantitative techniques

937 – 210 เคมีเชิงฟิสิกส์

3(2-3-4)

Physical Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-116 เคมีหลักมูล

แก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ของสารละลาย ระบบที่มีหลายองค์ประกอบและสมดุลเคมี ภูมิภาคสมดุลของระบบบริสุทธิ์ สารละลายที่ไม่ใช่ตัวนำไฟฟ้า ภูมิภาคสมดุลของสารละลาย 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 – 261 จุลชีววิทยา

3(3-0-6)

Microbiology

รูปร่างลักษณะทั่วไปของจุลินทรีย์ ทั้งที่เป็น โปรคาริโอต เซลล์และยูคาริโอต เซลล์ เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ การเติบโตของจุลินทรีย์ การจำแนกจุลินทรีย์ออกเป็นหมวดหมู่ จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคมุมักกันของร่างกายต่อเชื้อโรค การควบคุมจุลินทรีย์โดยวิธีทางฟิสิกส์และเคมี รวมถึงจุลชีววิทยา สิ่งแวดล้อมและการประยุกต์ความรู้ทางจุลชีววิทยาในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

General morphology of microorganism; study of bacteria in metabolism; genetic and growth; classification of microorganisms; pathogenic microorganisms; body immunology against pathogenic microorganisms ; physical and chemical controlling of microorganisms; environmental microbiology and application for environment resolution

937 – 262 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา

1(0-3-0)

Microbiology Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-261 จุลชีววิทยา หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการจุลชีววิทยาที่สอดคล้องกับภาคทฤษฎี

Laboratory experiments related to the lecture topics

937 – 265 ชีวเคมี

3(3-0-6)

Biochemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-112 เคมีอินทรีย์

โครงสร้างและหน้าที่ทางชีวภาพของโมเลกุล หลักการเบื้องต้นของไบโอเอนเนอร์เจติกส์ ปฏิกริยาที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ กระบวนการเมแทบอลิซึมที่สำคัญในสัตว์ พืช และจุลินทรีย์ รวมทั้งความสำคัญของวิตามิน เกลือแร่ และฮอร์โมน

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

937 – 266 ปฏิบัติการชีวเคมี

1(0-3-0)

Biochemistry Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 937-265 ชีวเคมี หรือเรียนควบคู่กัน

การแยกและลักษณะของสารประกอบชีวภาพ การเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ การควบคุมการสร้างและการทำงานของเอนไซม์

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