

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

04151131	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเบื้องต้น (Introduction to Food Science and Technology) ปัจจัยคุณภาพของอาหาร การเสื่อมเสียของอาหารและหลักการถนอมอาหาร ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทต่างๆ Food quality factors, food spoilage and principles of food preservations, various types of food products.	1(1-0-2)
04151211	ชีวเคมีอาหาร (Food Biochemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04201301 องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร สมบัติทางเคมีกายภาพและทางหน้าที่ของ องค์ประกอบในอาหาร การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวเคมีของอาหารระหว่างการแปร รูปและเก็บรักษา สมบัติของสารเติมแต่งอาหาร Chemical composition of foods, physico-chemical and functional properties of food components, chemical and biochemical changes of food during processing and storage, properties of food additives.	3(2-3-6)
04151212	อาหารและโภชนาการ (Food and Nutrition) สารอาหารและคุณค่าทางโภชนาการ การขาดสารอาหารและอาการของโรค ความ ต้องการสารอาหารและพลังงาน โภชนบำบัด การประเมินค่าคุณภาพทางโภชนาการ Nutrient and nutritive value, nutrient deficiency and symptoms, nutrient and energy requirement, diet therapy, nutrient quality evaluation.	2(2-0-4)

04151231*	<p>ส่วนผสมในกระบวนการแปรรูปอาหาร (Ingredients in Food Processing)</p> <p>การจัดการวัตถุดิบและการใช้ส่วนผสม วัตถุดิบ น้ำ สารให้ความหวาน สารปรับความเป็นกรด เกลือ สารกันหืน สารกันเสีย สารให้กลิ่นรส สารเสริมกลิ่นรส สารให้สี เอนไซม์ สารอิมัลซิไฟเออร์ สารให้ความคงตัว ในกระบวนการแปรรูปอาหาร</p> <p>Raw materials handling and uses of ingredients, additives, water, sweeteners, acidulants, salts, antioxidants, preservatives, flavoring agents, flavor enhancers, coloring agents, enzymes, emulsifiers, stabilizers in food processing.</p>	2(1-3-4)
04151232	<p>กระบวนการแปรรูปอาหาร (Food Processing)</p> <p>หลักการและเครื่องมือทางกระบวนการแปรรูปอาหาร กระบวนการแปรรูปด้วยความร้อน การเก็บถนอมที่อุณหภูมิต่ำ การทำแห้งและการทำให้เข้มข้น การผสมผสานเทคนิคการถนอมอาหาร</p> <p>Principles and equipments in food processing, thermal processing, low temperature reservations, food dehydration and concentration, hurdle technology.</p>	3(3-0-6)
04151233	<p>กระบวนการแปรรูปอาหาร ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Food Processing)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04151232 (หรือเรียนพร้อมกัน)</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชากระบวนการแปรรูปอาหาร</p> <p>Laboratory for food processing.</p>	1(0-3-2)
04151241	<p>พื้นฐานทางวิศวกรรมอาหาร (Fundamental of Food Engineering)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04203102</p> <p>หน่วยและมิติทางวิศวกรรม ดุลมวลและพลังงาน การถ่ายโอนความร้อน มวลและโมเมนตัม สมบัติเชิงกลและกายภาพของวัสดุอาหาร</p> <p>Engineering units and dimension, mass and energy balances, heat, mass and momentum transfer, mechanical and physical properties of food materials.</p>	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

04151311*	<p>หลักการวิเคราะห์อาหาร</p> <p>(Principle of Food Analysis)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04201301</p> <p>การวิเคราะห์ปริมาณองค์ประกอบคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ใยอาหาร เถ้า ความชื้น วิตามินและแร่ธาตุ สารก่อภูมิแพ้ และสารปนเปื้อนในอาหาร การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของอาหารและผลิตภัณฑ์อาหาร รวมทั้ง สี กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และสมบัติด้านการไหล</p> <p>Quantitative analysis of food components, carbohydrate, protein, lipid, fiber, ash, moisture, vitamin, mineral, food allergens and food contaminants, analysis of physical properties of food and food products, including color, flavor, texture and rheological properties.</p>	3(2-3-6)
04151312*	<p>การประเมินทางประสาทสัมผัสและการกำหนดอายุของผลิตภัณฑ์</p> <p>(Sensory Evaluation and Shelf-life Determination)</p> <p>การตรวจวัดการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ด้านสี เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม การเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมเพื่อประเมินการยอมรับในตัวผลิตภัณฑ์ การเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์อาหารด้วยปัจจัยต่างๆ ระหว่างการเก็บรักษา การเลือกลักษณะที่เหมาะสมมาทดสอบและคำนวณเพื่อกำหนดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์อาหาร</p> <p>Sensory attribute evaluations; colors, textures, tastes and overall liking, choosing of appropriate methods to assert product acceptance, changed in food product by various factors during storage time, choosing suitable characteristic for testing and calculating in order to determine shelf-life of food products.</p>	3(2-3-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

04151321	จุลชีววิทยาอาหาร (Food Microbiology)	3(2-3-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01419211 และ 01419214		
การจำแนกจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและการเปลี่ยนแปลงจุลินทรีย์ในอาหาร จุลินทรีย์ก่อโรคอาหารเป็นพิษ มาตรฐานอาหารด้านจุลินทรีย์		
Classification of important microorganisms to food, factors affecting growth and changes of microorganisms in food, food poisoning microorganisms, microbiological food standards.		
04151322**	จุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์อาหาร (Food Product Microbiology)	3(2-3-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04151321		
การเน่าเสียและการเสื่อมคุณภาพของอาหาร ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ไข่ อาหารทะเล ผักและผลไม้ ธัญชาติ นม เครื่องดื่ม อาหารกระป๋อง และเครื่องเทศ การป้องกันการเน่าเสียและการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์อาหาร การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในการผลิตอาหารหมัก การผลิตกรดแลคติก กรดซิตริก แอลกอฮอล์และน้ำส้มสายชู		
Spoilage and quality deterioration of food, meat products, egg, sea foods, fruits and vegetables, cereals, milk, beverage, canned foods, and spices. Preventing spoilage and contamination of microorganisms in food products. Utilization of microorganisms to produce fermented foods. Production of lactic acid, citric acid, alcohol and vinegar.		
04151331*	เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร (Food Processing Technology)	2(2-0-4)
หลักการของกระบวนการแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีใหม่ เทคโนโลยีในการทำแห้ง เทคโนโลยีในการแช่แข็ง การใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นเสียงความถี่สูง กระแสไฟฟ้าและความดันสูงในการแปรรูปอาหาร		
Principle of new food processing technology, drying technology, freezing technology, the use of electromagnetic wave, ultrasonic wave, electric field and high pressure in food processing.		

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

04151332	กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร (Food Product Processing)	4(3-3-8)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04151232	
	หลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร ผลิตภัณฑ์จากธัญชาติ เนื้อสัตว์ ประมง ไขมัน และน้ำมัน เครื่องดื่ม ขนมขบเคี้ยว การใช้ประโยชน์ของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรม มี การศึกษานอกสถานที่	
	Principles of food product processing, products from cereal, meat, fishery, fat and oil; beverage, confectionery, industrial waste utilization. Field trip required.	
04151333*	บรรจุภัณฑ์อาหาร (Food Packaging)	3(2-3-6)
	ชนิดและการใช้งานของภาชนะบรรจุในอุตสาหกรรมอาหาร ความปลอดภัยของวัสดุ สัมผัสอาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการบรรจุกับคุณภาพอาหาร	
	Types and applications of packaging in food industry, safety of food contact materials, relationship between packaging process and food quality, future trend in packaging technology.	
04151341**	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมอาหาร (Unit Operations in Food Engineering)	4(3-3-8)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04151241	
	หลักการของปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมอาหาร ปฏิบัติการด้านการแยก ทางกล ปฏิบัติการด้านกระบวนการอบแห้ง ปฏิบัติการด้านกระบวนการแช่แข็ง และ ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในปัจจุบัน	
	Principles of unit operation in food engineering, mechanical separation operations, drying process operations, freezing process operations and current unit operations.	

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

04151351	มาตรฐานอาหารและจริยธรรม (Food Standard and Ethics)	2(2-0-4)
	<p>การจัดตั้งมาตรฐานของอาหาร มาตรฐานอาหาร กฎหมายและข้อบังคับของประเทศไทยและนานาชาติ กฎหมายของการแสดงฉลากอาหาร องค์กรที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานอาหาร จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์การอาหาร</p> <p>Food standard establishment, national and international food standard, law and regulation; law of food labeling, food standard organization, food scientist ethics.</p>	
04151352*	หลักการสุขาภิบาลโรงงานอาหาร (Principle of Food Plant Sanitation)	2(2-0-4)
	<p>หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร น้ำใช้และการปรับปรุงคุณภาพน้ำใช้ในโรงงานอาหาร การบำบัดน้ำเสียและการกำจัดขยะมูลฝอย สุขลักษณะของโรงงานอุตสาหกรรมอาหารประเภทต่างๆ การตรวจสอบสุขลักษณะของโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร กรณีศึกษา</p> <p>Good manufacturing practice, water and water treatment in food industry, wastewater treatment and garbage disposal, food plant sanitation for various types of food, sanitation monitoring in food industry. Case study.</p>	
04151361*	สถิติสำหรับเทคโนโลยีการอาหาร (Statistics for Food Technology)	2(1-3-4)
	<p>การวางแผนการทดลองที่จำเป็นในด้านเทคโนโลยีการอาหาร หลักการวางแผนการทดลองโดยโปรแกรม SPSS แผนแบบสุ่มตลอด แผนแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ ข้อสมมติในการวิเคราะห์ความแปรปรวน การแปลงข้อมูล การทดลองแบบที่มีหลายตัวประกอบ เทคนิคในการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีด้วยโปรแกรมเชิงเส้นตรง แผนการทดลองแบบผสม วิธีการพื้นผิวตอบสนองและการวิเคราะห์สมการถดถอย ด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล การประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมอาหารและการพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>Experimental design important for food technology, principles of experimental designs, completely randomized design, randomized complete block design, assumptions underlying the analysis of variance, transformation of data, multifactor experiments, techniques in food formulation and processing by linear programming, mixture design, response surface methodology and regression analysis, using statistical package program, data analysis and interpretation, application in food industry and product development</p>	

* รายวิชาเปิดใหม่

04151362**	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Food Product Development)	3(2-3-6)
	<p>ความสำคัญและบทบาทของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การพัฒนาและคัดเลือกความคิดผลิตภัณฑ์ การพัฒนาและทดสอบแนวคิดผลิตภัณฑ์ การสร้างข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และการทดสอบตลาด</p> <p>The importance and role of product development, product idea generation and screening, product concept development and testing, product specification, new product development and market testing.</p>	
04151411	สารปนเปื้อนในโซ่อาหารและการตรวจสอบ (Food Contaminants in Food Chain and Investigation)	2(2-0-4)
	<p>กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสารปนเปื้อนอาหาร สาเหตุการปนเปื้อนในโซ่อาหาร ประเภทและอันตรายของสารปนเปื้อน การวิเคราะห์สารปนเปื้อน กรณีศึกษา</p> <p>Laws related to food contaminants, cause of contamination in food chain, types and hazardous of contaminants, analysis of contaminants. Case study.</p>	
04151421	เทคโนโลยีการหมักอาหารและเครื่องดื่ม (Food and Beverage Fermentation Technology)	3(2-3-6)
	<p>บทบาทของจุลินทรีย์ในอาหารหมักและเครื่องดื่มหมัก เทคนิคการเลือก การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ การศึกษาจลนศาสตร์ในกระบวนการหมัก การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของอาหารระหว่างการหมัก กรรมวิธีการผลิตและการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้พัฒนากระบวนการหมัก การพัฒนาอาหารหมักพื้นบ้านเพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรม และการควบคุมคุณภาพอาหารและเครื่องดื่มหมักชนิดต่าง ๆ</p> <p>Roles of microorganisms in fermented foods and fermented beverages, selection, storage and collection techniques of microorganism, kinetic of fermentation processes, physical and chemical changes during fermentation, fermentation processes of various fermented foods, development of fermentation process from indigenous to industrial scale, quality control of fermented foods and fermented beverages.</p>	

** รายวิชาปรับปรุง

04151422*	<p>เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การแปรรูปและเทคโนโลยี (Alcoholic Beverage Processing and Technology)</p>	2(1-3-4)
	<p>หลักการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ บทบาทสำคัญของยีสต์ในกระบวนการหมักแอลกอฮอล์ เทคโนโลยีปัจจุบันที่ใช้ในกระบวนการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์</p> <p>Principle of alcoholic beverages production, important role of yeast in fermentation process, current technology in alcoholic beverages processing, analysis and quality control of products.</p>	
04151431	<p>กระบวนการแปรรูปผลไม้และผัก (Fruit and Vegetable Processing)</p>	2(2-0-4)
	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างสรีรวิทยาของผักและผลไม้กับกระบวนการแปรรูปที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการถนอมรักษาและแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์ การใช้ประโยชน์ของเหลือใช้จากอุตสาหกรรมผักและผลไม้</p> <p>Relation between physiological properties of fruit or vegetables and processing condition to finished product qualities, processing methods and preservation, waste utilization.</p>	
04151432	<p>กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ขนมอบ (Bakery Product Processing)</p>	2(1-3-4)
	<p>สมบัติและชนิดของส่วนประกอบขนมอบ การคิดสูตรขนมอบ ชนิดของผลิตภัณฑ์ขนมอบ กระบวนการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษา และการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ขนมอบ การจัดการโรงงาน และการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ใหม่ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Properties and type of bakery ingredients, bakery formulation, bakery product types, production process, packaging, storage and quality control of bakery product, management of industries and new product development. Field trip required.</p>	

* รายวิชาเปิดใหม่

04151433	<p>กระบวนการแปรรูปเนื้อสัตว์และสัตว์ปีก (Meat and Poultry Processing)</p>	3(2-3-6)
	<p>โครงสร้างของเนื้อสัตว์ สัตว์ปีก และไข่ การเปลี่ยนแปลงหลังการฆ่า การจัดการคุณภาพเนื้อ ปัจจัยที่มีผลต่อการเสื่อมสภาพของเนื้อสัตว์และสัตว์ปีก การแปรรูปและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Structure of meat poultry and eggs, post mortem. meat quality grading, factors affecting meat and poultry deterioration, product processing and storage. Field trip required.</p>	
04151434	<p>กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม (Dairy Product Processing)</p>	3(2-3-6)
	<p>สมบัติทางกายภาพและเคมีของนม และผลิตภัณฑ์นม มาตรฐานทางจุลินทรีย์ของนํ้านม การจัดการคุณภาพของนํ้านม กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Physical and chemical properties of milk and dairy products, microbiological standard of milk, milk grading, dairy products processing. Field trip required.</p>	
04151435	<p>กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ประมง (Fishery Product Processing)</p>	3(2-3-6)
	<p>ชนิด องค์ประกอบทางกายภาพและทางเคมีของสัตว์น้ำ หลักเทคโนโลยีทางผลิตภัณฑ์ประมง การแปรรูปโดยความร้อนและไม่ใช้ความร้อน ผลิตภัณฑ์ใหม่ การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ มาตรฐานผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ</p> <p>Types, physical and chemical composition of fish, principle technology in fishery product, thermal and non-thermal processing, new products, inspection and quality control of fishery products, fishery product standard.</p>	

04151436 *	กระบวนการผลิตอาหารแช่แข็ง (Frozen Food Processing)	2(2-0-4)
	<p>หลักการของการแช่แข็งและการละลายน้ำแข็ง ผลกระทบต่อคุณภาพอาหาร เทคโนโลยีการแช่แข็ง การแช่แข็งผลิตภัณฑ์อาหารหลายประเภท การทำนายสมบัติทางความร้อนของอาหารและระยะเวลาในการแช่แข็ง</p> <p>Principle of freezing and thawing, effect on food quality, freezing technology, freezing of various food products, prediction of thermal property of food and freezing time.</p>	
04151437 *	เครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ (Non-alcoholic Beverages)	2(2-0-4)
	<p>ชนิดและหลักการผลิตของเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ ส่วนประกอบของเครื่องดื่ม และการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์</p> <p>Types and principles of non-alcoholic beverages production, beverages ingredients and quality control of raw materials and finish products.</p>	
04151441**	เครื่องมือทางกระบวนการแปรรูปอาหาร (Food Processing Equipments)	2(2-0-4)
	<p>หลักการและชนิดของเครื่องมือ และระบบต้นกำลังในกระบวนการแปรรูปอาหาร</p> <p>Principles and type of equipments and power system in food processing.</p>	
04151451**	หลักการประกันคุณภาพอาหาร (Principles of Food Quality Assurance)	3(3-0-6)
	<p>คุณภาพ การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ หลักการจัดองค์กรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ ระบบคุณภาพ และมาตรฐานระบบคุณภาพ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Quality, quality control and assurance, principles of organization management concerning quality, quality system and standard of quality system. Field study required.</p>	

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

04151452*	ความปลอดภัยอาหารกับการวิเคราะห์อันตรายและจุดควบคุมวิกฤติ (Food Safety and Hazard Analysis and Critical Control Point)	2(2-0-4)
	<p>การจัดการความปลอดภัยอาหารในห่วงโซ่อาหาร การตรวจประเมินสถานที่ผลิตอาหาร มาตรฐานวิธีปฏิบัติด้านสุขาภิบาล การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม กรณีศึกษา</p> <p>Food safety management in food chain, audit of food processing plant, sanitation standard operation procedure, Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP). Case study.</p>	
04151461*	การวิจัยตลาดในอุตสาหกรรมอาหาร (Marketing Research in Food Industry)	3(3-0-6)
	<p>หลักการของการวิจัยตลาดและพฤติกรรมของผู้บริโภค กลยุทธ์การตลาด การวางแผน การแบ่งส่วนการตลาด การตั้งราคา การโฆษณา การส่งเสริมการขาย การจัดจำหน่ายและการสร้างตราสินค้า</p> <p>Principle of marketing research and consumer behavior, marketing strategy, planning, market segmentation, pricing, advertising, promotion, distribution and brand creation.</p>	
04151462*	การออกแบบบรรจุภัณฑ์ (Packaging Design)	3(2-3-6)
	<p>การออกแบบบรรจุภัณฑ์จากมุมมองของความสวยงาม รูปทรง กระบวนการผลิต ความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ประโยชน์การใช้งาน การจำหน่ายเชิงการค้าและกฎระเบียบของรัฐ ศึกษาการใช้ตัวอักษร ภาพประกอบ รูปทรง วัสดุ และการสร้างต้นแบบ</p> <p>Package design from the perspectives of aesthetics, form, manufacturing processes, environment sustainability, application, and commercial and governmental regulations, studying typography, illustration, form, materials and creating prototypes.</p>	

* รายวิชาเปิดใหม่

04151471*	การออกแบบโรงงานและการจัดการการผลิต	3(2-3-6)
	(Plant Design and Production Management)	
	<p>การวางแผนการผลิตเพื่อประมาณการณ์เครื่องจักร กำลังการผลิต ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการดำเนินงาน จุดคุ้มทุนและราคาขาย การออกแบบสายการผลิตตามหลัก GMP การบำบัดของเสียและน้ำเสีย การวางระบบระบายอากาศ ระบบซ่อมบำรุงเครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา</p> <p>Production planning for estimating equipments, production capacity, production cost, operation cost, even point and price. Plant design according to GMP, wastes and waste water management, ventilation, preventive maintenances, motion and time working analysis.</p>	
04151472	การจัดซื้อทางอุตสาหกรรมอาหาร	1(1-0-2)
	(Purchasing in Food Industry)	
	<p>หลักการวางแผนการและการเจรจาต่อรองในการจัดซื้อ การบริหารและการกระจายสินค้าคงคลัง</p> <p>Planning and bargaining principles in purchasing, stock management and distribution.</p>	
04151473*	การใช้ประโยชน์ของเหลือทิ้งในอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร	2(2-0-4)
	(Waste Utilization in Agro-industry and Food Industry)	
	<p>ชนิดและคุณลักษณะของของเสียในอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร หลักการเบื้องต้นในการกำจัดและจัดการของเสีย การใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าเพิ่มของเหลือทิ้ง การผลิตพลังงานทดแทนจากของเหลือทิ้ง</p> <p>Types and characteristics of agro-industrial and food industrial wastes, principles in waste management and waste treatment, utilization and increasing value of wastes, energy production from waste.</p>	

* รายวิชาเปิดใหม่

04151491**	เทคนิคการวิจัยพื้นฐานทางเทคโนโลยีการอาหาร (Basic Research Techniques in Food Technology)	1(1-0-2)
	<p>หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีการอาหาร การกำหนดปัญหา การวางรูปการวิจัย การตั้งวัตถุประสงค์และสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างแบบสอบถาม การวิเคราะห์และตีความข้อมูล การใช้สถิติสำหรับการวิจัย การเขียนรายงานและการเสนอผลการวิจัย</p> <p>Principes and research methods in food technology, identification of research problems, formulation of research objectives and hypotheses, collection of data, construction of questionnaire, data analysis and interpretation, application of statistics for research, report writing and presentation.</p>	
04151492*	เทคนิคการวิจัย (Research Techniques)	2(0-6-3)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04151491 (หรือเรียนพร้อมกัน)</p> <p>เทคนิคการทำงานวิจัยเชิงทดลอง การวางแผนการทดลอง การเก็บข้อมูลและการแปลผลข้อมูล การนำเสนอผลงานการวิจัยทางด้านเทคโนโลยีการอาหาร</p> <p>Techniques in experimental research, experimental design, data collection and interpretation, presentation of research results in food technology.</p>	
04151496	เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีการอาหาร (Selected Topics in Food Technology)	1-3
	<p>เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีการอาหารในระดับปริญญาตรี หัวข้อเปลี่ยนไปแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in food technology at the bachelor's degree level. Topics are subject to be changed each semester.</p>	
04151497	สัมมนา (Seminar)	1
	<p>การนำเสนอและการอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีทางอาหารในระดับปริญญาตรี</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in food technology at the bachelor's degree level.</p>	

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

041511498	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางเทคโนโลยีการอาหารระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in food technology at the bachelor's degree level and compiled into report.</p>	1-3
3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาออกหลักสูตร		
01419211	<p>จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111 หรือ 04101101</p> <p>หลักทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม การเจริญและเมแทบอลิซึม การจัดหมวดหมู่ การประยุกต์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การสาธารณสุข และการแพทย์</p> <p>Principles of microbiology, groups of microorganisms, cell structures, genetics, growth and metabolism, classification, applications in agriculture, food, industry, environment, public health and medical approach.</p>	3(3-0-6)
01419214	<p>จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01419211 (หรือเรียนพร้อมกัน)</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับ 01419211</p> <p>Laboratory for 01419211</p>	1(0-3-2)
04101101	<p>ชีววิทยาพื้นฐาน (Fundamental of Biology)</p> <p>หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต องค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต พลังงานและกระบวนการเมแทบอลิซึม การสืบพันธุ์และการถ่ายทอดพันธุกรรม วิวัฒนาการและความหลากหลายของ สิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>Unit of life, chemical composition of living thing, energy and metabolism, reproduction and heredity, genetics, evolution and biodiversity, interaction of life and environment.</p>	4(3-3-8)

04201101	<p>เคมีพื้นฐาน (Fundamental of Chemistry)</p> <p>อะตอมและอิเล็กตรอนในอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊สของเหลวและของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สารละลาย อิเล็กโทรไลต์ และการแตกตัวเป็นไอออน กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า</p> <p>Atoms and electrons in atoms, periodic system, chemical bonds, chemical reactions, gas, liquid and solid, solution, fundamental thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibriums, electrolytes and their ionization, acids and bases, ionic equilibrium and electrochemistry.</p>	3(3-0-6)
04201102	<p>ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (Laboratory in Fundamental of Chemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04201101 (หรือเรียนพร้อมกัน)</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชาเคมีพื้นฐาน Laboratory work for Fundamental of Chemistry</p>	1(0-3-2)
04201201	<p>เคมีอินทรีย์พื้นฐาน (Fundamental of Organic Chemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04201101</p> <p>ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารอินทรีย์ สเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพและเคมี ปฏิกิริยาเคมีและกลไกของสารแอลิแฟติกไฮโดรคาร์บอนและสารประกอบแอโรแมติก แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์และฟีนอล อีเทอร์ แอลดีไฮด์และคีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์ของกรดอินทรีย์ อะมีนและสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีนและกรดนิวคลีอิก การพิสูจน์เอกลักษณ์สารอินทรีย์ด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปี</p> <p>Theories in organic chemistry, classification of organic compounds, stereochemistry, physical and chemical properties, chemical reaction and mechanism of aliphatic hydrocarbon and aromatic compound, alkyl halide, alcohol and phenol, ether, aldehyde and ketone, carboxylic acid and derivative, amine and nitrogen compound, lipid, carbohydrate, amino acid, protein and nucleic acid, characterization of organic compound using spectroscopy technique.</p>	3(3-0-6)

04201202	<p>ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน (Laboratory in Fundamental of Organic Chemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04201201 (หรือเรียนพร้อมกัน)</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับรายวิชาเคมีอินทรีย์พื้นฐาน Laboratory work for fundamental of organic chemistry.</p>	1(0-3-2)
04201203	<p>หลักเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Principles of Chemical Quantitative Analysis)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04201101 (หรือเรียนพร้อมกัน)</p> <p>หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณการรวบรวมข้อมูล การแปลผลและการเขียนรายงาน หลักการและวิธีการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานต่างๆในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์เชิงปริมาตร เติมน้ำหนักและสเปกโตรโฟโตเมตรี การเตรียมสารละลายทั่วไป และสารละลายมาตรฐาน การแยกสารโดยอาศัยหลักการสมดุล</p> <p>Fundamentals of quantitative analysis. Acquisition, manipulation, interpretation and representation of experiment data. Principles and usages of equipments used in quantitative analysis. Volumetric, gravimetric and spectrophotometric methods analysis. Preparation and standardization of solutions. Equilibrium-based separation methods.</p>	3(2-3-6)
04201208	<p>หลักเคมีเชิงฟิสิกส์ (Principles of Physical Chemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04201101</p> <p>หลักอุณหพลศาสตร์ทางเคมี จลนพลศาสตร์และกลไกของปฏิกิริยาเคมี เคมีไฟฟ้า</p> <p>Principles of thermodynamic, kinetics, and mechanism of chemical reactions, electrochemistry.</p>	3(2-3-6)
04201301	<p>หลักชีวเคมี (Principles of Biochemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04201106 หรือ 04201201</p> <p>โครงสร้าง บทบาท สมบัติทางเคมีและทางชีวภาพของชีวโมเลกุล เอนไซม์ เมแทบอลิซึมเบื้องต้นและชีวพลังงานของเซลล์ เมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล การควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึม การแสดงออกและการถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรม</p>	3(3-0-6)

Structure, role, chemical and biological properties of biomolecule, enzyme activity, introduction of metabolism and cellular bioenergetics, metabolism of biomolecule, metabolic regulation, expression and flow of genetics.

04201302	<p>ปฏิบัติการหลักชีวเคมี (Laboratory in Principles of Biochemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04201301 (หรือเรียนพร้อมกัน) ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักชีวเคมี Laboratory work for Principles of Biochemistry.</p>	1(0-3-2)
04202105	<p>คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics) อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ สมการเชิงเส้น ปริภูมิสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์สองชั้นและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น Derivatives and applications, integrals and applications, linear equation, three dimensional space, partial derivatives, double integrals and applications, Introductory differential equations.</p>	4(4-0-8)
04203102	<p>หลักฟิสิกส์ (Principle of Physics) กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า แม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ เบื้องต้น Mechanics, thermodynamics, wave, electricity, magnetism, optics, introduction to modern physics.</p>	3(3-0-6)
04203103	<p>หลักฟิสิกส์ ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Principles of Physics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04203102 (หรือเรียนพร้อมกัน) ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักฟิสิกส์ Laboratory work for Principles of Physics.</p>	1(0-3-2)

04204201	หลักสถิติ (Principles of Statistics)	3(3-0-6)
	<p>แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ การวัดตำแหน่งที่ การวัดค่ากลาง การวัดการกระจาย ตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติอนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์อย่างง่ายเชิงเส้นแบบง่าย</p> <p>Concepts 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 and correlation analysis.</p>	
04850390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)	1(1-0-2)
	<p>หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน</p> <p>Principles, concepts and processes of cooperative education. Related rules and regulation. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentation technique. Report writing.</p>	
04850490	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04850390</p> <p>การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ</p> <p>On the job training as temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.</p>	