

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.1.5.1 คำอธิบายรายวิชาของวิชาที่มีรหัสวิชาของหลักสูตร

04152111\* ความปลอดภัยอาหารและโภชนาการเบื้องต้น 1(1-0-2)  
(Fundamental of Food Safety and Nutrition)

ความสำคัญและสถานการณ์ปัจจุบันของความปลอดภัยอาหารและโภชนาการ ส่วนประกอบของอาหาร กรรมวิธีการแปรรูปอาหาร ผลิตภัณฑ์อาหาร โภชนาการอาหารและการจัดการความปลอดภัยอาหาร

The importance and current issue of food safety and nutrition, food ingredients, food processing, food products, food nutrition, and food safety management.

04152221\* พื้นฐานกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา 2(2-0-4)  
(Basic Anatomy and Physiology)

ความรู้พื้นฐานทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของมนุษย์ โครงสร้างและหน้าที่ของระบบโครงร่างและระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบขับถ่ายปัสสาวะ ระบบทางเดินอาหาร และระบบต่อมไร้ท่อ

Basic knowledge of human anatomy and physiology; structure and functional of musculoskeletal system, nervous system, respiratory system, circulation system, urinary system, gastrointestinal system, and endocrine system.

04152222\* โภชนาการในวัฏจักรชีวิต 2(2-0-4)  
(Nutrition through the Life Cycle)

การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและจิตใจในแต่ละช่วงของวัฏจักรชีวิตปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพความต้องการสารอาหารและพลังงานของประชากรแต่ละกลุ่มทารกวัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ หญิงตั้งครรภ์หญิงให้นมบุตรและผู้สูงอายุ การคำนวณคุณค่าทางโภชนาการโดยใช้ฐานข้อมูลองค์ประกอบของอาหาร

Physiological and psychological changes in various stages of the life cycle; health risk factors; nutritional and energy requirements for infancy, childhood, adolescence, adulthood, pregnancy lactation, and elderly; nutritional calculation by food composition database.

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

04152311*	<p>หลักการและเครื่องมือในการวิเคราะห์อาหาร</p> <p>Principle and Instrumental Analysis in Food</p> <p>หลักการเบื้องต้น วิธีการ และเครื่องมือในการวิเคราะห์อาหาร การเตรียมตัวอย่าง การวิเคราะห์องค์ประกอบอาหาร หลักการวิเคราะห์ด้วยสเปกโทรสโกปีโครมาโทกราฟี อิเล็กโทรโฟรีซิส เครื่องวัดการโพลาไรซ์และเครื่องวัดดัชนีหักเหรวมทั้งเทคนิคการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ต่าง ๆ</p> <p>Principles, methodology and instrument of food analysis, sample preparing, proximate analysis, principles of spectroscopy, chromatography, electrophoresis, polarimeter and refractometer and instrumental analysis techniques.</p>	2 (2-0-4)
04152321*	<p>การประเมินโภชนาการในชุมชน</p> <p>(Nutritional Assessment in Community)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04152222</p> <p>สถานการณ์ภาวะโภชนาการในชุมชนปัญหาสุขภาพที่เกิดจากความไม่สมดุลของสารอาหารการประเมินภาวะโภชนาการด้วยเทคนิคการวัดสัดส่วนของร่างกาย การตรวจค่าชีวเคมีการตรวจร่างกายทางคลินิก การประเมินการบริโภคอาหารเครื่องมือและการใช้เครื่องมือสำหรับประเมินภาวะโภชนาการการคำนวณและประเมินอาหารโดยใช้รายการอาหารแลกเปลี่ยนของไทยฐานข้อมูลองค์ประกอบของอาหาร และโปรแกรมคอมพิวเตอร์การแก้ไขภาวะโภชนาการของประชากรในชุมชนการให้โภชนศึกษากรณีศึกษา</p> <p>Nutritional situations in communities; health problems due to nutrients imbalance; techniques for nutritional assessment; anthropometric, biochemical, clinical, and dietary assessments; tools and their applications for nutritional assessment; dietary calculation and evaluation by Thai food exchange list, food composition database, and computer program; nutritional improvement of population in communities; nutrition education; case study.</p>	3(3-0-6)
04152322*	<p>โภชนบำบัดและการให้คำปรึกษา</p> <p>(Nutritional Therapy and Counseling)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04152221</p>	3(2-3-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

ความรู้เบื้องต้นของอาหารในโรงพยาบาล โภชนบำบัดสำหรับผู้ป่วยโรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด ความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร โรคตับ โรคความดันโลหิตสูง โรคไตเรื้อรัง โรคมะเร็งโรคเก๊าต์ โภชนาการสำหรับผู้ป่วยผ่าตัด การให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทางสายให้อาหาร การให้คำปรึกษาทางโภชนาการ หลักจิตวิทยาทฤษฎีการสื่อสารและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม จริยธรรมในการให้คำปรึกษา

Basic knowledge of hospital diet, nutritional therapy for patients with obesity, diabetes mellitus, cardiovascular disease, gastrointestinal tract disorder, liver disease, hypertension, chronic kidney disease, cancer, gout, nutrition for surgical patients, parenteral and enteral nutrition, nutritional counseling, principle of psychology, theories of communication and behavioral modification, ethics in counseling.

04152331\* สารพิษธรรมชาติในอาหาร 2(2-0-4)  
(Natural Toxins in Food)

ความเป็นพิษเนื่องจากการบริโภคอาหารจากพืชและสัตว์ที่มีสารพิษอยู่แล้วตามธรรมชาติ ผลกระทบจากเนื้อสัตว์ที่มีพยาธิปนเปื้อน สารก่อภูมิแพ้ในพืชและสัตว์ ผลของสารพิษต่อข้อมูลทางพันธุกรรม ประเด็นปัจจุบัน  
Toxicity caused by plants and animal containing toxin naturally, meat products contaminated with parasite, allergen in plants and animal, effect of toxicants on genetic information, current issues.

04152332\* สารพิษในอาหารและการวิเคราะห์ 3 (2-3-6)  
(Food Toxicants and Analysis)

อันตรายและความเป็นพิษของสารพิษในอาหาร สารพิษจากจุลชีพ สารพิษจากสิ่งแวดล้อม สารพิษจากการแปรรูปอาหาร สารเคมีปนเปื้อนในอาหาร สารก่อภูมิแพ้ในอาหาร วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์สารพิษในอาหาร  
Hazards and toxicity of toxicants in food, microorganisms toxin, environmental toxin, toxin from food processing, chemical contamination in food, allergen in food, methods and tools for analysis of toxicants in food.

- \*04152341\*\*    การจัดการห่วงโซ่อุปทานอาหาร    2(2-0-4)  
 (Food Supply Chain Management)  
 การวิเคราะห์ความเสี่ยงในห่วงโซ่อาหาร การจัดการและการควบคุมกระบวนการแปรรูปอาหาร การตรวจสอบย้อนกลับของกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารวัตถุดิบ กระบวนการแปรรูป การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ การขนส่งและการจัดจำหน่าย กรณีศึกษา  
 Risk analysis in food chain. Food processing management and control. Traceability of food product processing; raw materials, processing, product storage, transportation and distribution. Case study.
- 04152421\*\*    อาหารเพื่อสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์    2(2-0-4)  
 (Functional Foods and Nutraceuticals)  
 นิยามและผลของอาหารเพื่อสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์ต่อสุขภาพ พอลิแซ็กคาไรด์ เพปไทด์ ไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง สารต้านอนุมูลอิสระ ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ สารออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์ การพัฒนาและการตลาด ข้อกำหนดและการควบคุมคุณภาพ ประเด็นปัจจุบัน  
 Definition and effect of functional foods and nutraceuticals on health, polysaccharides, peptides, polyunsaturated fatty acids, antioxidants, natural products. Active components in products. Development and marketing. Regulations and quality control. Current issues.
- 04152431\*    พิษวิทยาทางอาหารและโภชนาการขั้นพื้นฐาน 2(2-0-4)  
 (Basics of Food and Nutritional Toxicology)  
 หลักการทางพิษวิทยา การดูดซึม การกระจายตัวและการขับออกของสารพิษ การเปลี่ยนแปลงสารพิษในสิ่งมีชีวิต การก่อกลายพันธุ์และการก่อลูทิวรูป การก่อมะเร็ง อาหารกับมะเร็ง การประเมินความปลอดภัยของสารเคมีในอาหาร ความปลอดภัยของอาหารดัดแปลงพันธุกรรม  
 Principle of toxicology, absorption, distribution and excretion of toxicants, biotransformation of toxicants, mutagenesis and teratogenesis, carcinogenesis, diet and cancer, safety evaluation of food chemicals, safety of genetically modified food

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

04152441*	<p>การจัดการความปลอดภัยอาหารในสถานบริการอาหาร (Food Safety Management in Food Service Organization)</p> <p>ความสำคัญของการจัดการความปลอดภัยอาหารในสถานบริการอาหาร ระบบมาตรฐานด้านความปลอดภัยอาหารสำหรับสถานบริการอาหาร หลักการจัดการอาหารในสถานบริการอาหาร หลักการจัดการความปลอดภัยอาหารในสถานบริการอาหาร การวางแผนการจัดการอาหารในสถานบริการอาหาร กรณีศึกษาการจัดการความปลอดภัยอาหาร</p> <p>Important of food safety management for food service organization, food safety standard for food service organization, principle of food management for food service organization, principle of food safety management for food service organization, planning of food management for food service organization, case study of food safety management.</p>	3 (3-0-6)
04152451**	<p>การพัฒนาสูตรอาหาร (Food Formulation)</p> <p>จิตวิทยาผู้บริโภคและแนวคิดในการพัฒนาสูตรอาหาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาสูตรอาหารการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค การพัฒนาสูตรอาหารสำหรับประชากรแต่ละกลุ่ม ทารก เด็กวัยเรียน ผู้สูงอายุ นักกีฬาและผู้มีภาวะทุพโภชนาการ</p> <p>Consumer psychology and food formulation concepts. Computer program for food formulation. Acceptance testing of consumer. Food formulation for various populations, infant, school-age child, elder, athlete and mal-nutrition.</p>	3(2-3-6)
04152496**	<p>เรื่องเฉพาะทางอาหารปลอดภัยและโภชนาการ (Selected Topics in Food Safety and Nutrition)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางอาหารปลอดภัยและโภชนาการในระดับปริญญาตรี หัวข้อเปลี่ยนไปแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topic in food safety and nutrition at the bachelor's degree level. Topics are subject to be changed each semester.</p>	1-3

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

04152497**	สัมมนา (Seminar)	1
	<p>การนำเสนอและการอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางอาหารปลอดภัยและโภชนาการในระดับปริญญาตรี</p> <p>Presentation and discussion on current interested topics in food safety and nutrition at the bachelor's degree level.</p>	
04152498**	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
	<p>การค้นคว้าทางอาหารปลอดภัยและโภชนาการระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study on food safety and nutrition at the bachelor's degree level and compile into a written report.</p>	
04152499**	เทคนิคการวิจัย (Research Techniques)	3(1-6-5)
	<p>เทคนิคการทำงานวิจัยเชิงทดลอง การเขียนข้อเสนอโครงการ การวางแผนการทดลอง การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และประมวลผล การรายงานผลงานการวิจัยทางด้านอาหารปลอดภัยและโภชนาการ</p> <p>Techniques in experimental research, proposal writing, experimental design, data collection and interpretation; development of an independent research paper in food safety and nutrition.</p>	
<b>วิชาบริการ/วิชาศึกษาทั่วไป</b>		
04152201	โภชนาการเพื่อสุขภาพ (Nutrition for Health)	3(3-0-6)
	<p>องค์ประกอบการมีสุขภาพดี ความสัมพันธ์ระหว่างโภชนาการและสุขภาพอาหาร 5 หมู่ การย่อยและการดูดซึมอาหาร การปนเปื้อนในอาหารประจำวัน การประเมินภาวะโภชนาการด้วยตนเอง หลักการเลือกบริโภคอาหารเพื่อส่งเสริมสุขภาพ เพื่อป้องกันการเกิดโรค การฟื้นฟูสุขภาพและดูแลผู้ป่วย การจัดรายการอาหาร สถานการณ์ปัจจุบันเกี่ยวกับอาหารเพื่อสุขภาพ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่</p>	

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

Component of being healthy. Relationship between nutrition and health. The 5 food-groups. Food digestion and absorption. Contamination in daily food. Self assessment for nutritional status. Principles of food selection for consumption to promote good health; and to prevent disease. Rehabilitation and patient care. Menu arrangement. Current situation of food for health. Field trip required.

3.1.5.2 คำอธิบายรายวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่รหัสวิชาของหลักสูตร (ตามข้อ 1) ที่ปรากฏใน  
โครงสร้าง

01052221	<p>การจัดการและการเตรียมวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหาร (Food Raw Material Handling and Preparation in Food Industry)</p> <p>วัตถุดิบ การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวพืชและสัตว์ เพื่อจำหน่ายสดและการแปรรูปอาหาร การจัดการวัตถุดิบเพื่อการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร</p>	1(1-0-2)
01052342	<p>การตรวจวัดคุณภาพอาหารและการประเมินอายุการเก็บของอาหาร (Food Quality Measurement and Shelf Life Evaluation)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052322</p> <p>ลักษณะเฉพาะคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร สมบัติทางกายภาพและวิธีการ ตรวจวัด เกณฑ์การเลือกวิธีในการตรวจวัดคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร การประเมิน อายุการเก็บ</p> <p>Quality characteristic of food products, physical properties and their measuring methods, criteria for selection of method in food product quality measurement. Shelf-life evaluation.</p>	3(2-3-6)

01052444 การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร 2(2-0-4)  
(Food Plant Sanitation)

หลักสุขาภิบาลโรงงานอาหาร ประเภทของอันตรายและแหล่งการออกแบบ เครื่องมือและโรงงานให้ถูกสุขลักษณะ หลักการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อการควบคุมคุณภาพของน้ำ การควบคุมและ กำจัดสัตว์รบกวน สุขลักษณะของบุคลากรในโรงงานอาหาร สุขลักษณะของการดูแล รักษาและขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์อาหารสุขลักษณะของการบรรจุและภาชนะบรรจุ หลักปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงงานอาหาร การจัดการโปรแกรมสุขาภิบาล และวิธีปฏิบัติมาตรฐานด้าน สุขาภิบาล

Principles of food plant sanitation, hazard categories and sources, hygienic design of equipment and plant, cleaning and sanitization principles, water quality control, pest control and exclusion, personal hygiene in food plant, hygienic handling of raw materials and food products, hygienic packaging and package, good manufacturing practice for various kinds of food plants, Sanitation program management and sanitation standard operating procedure.

01052445 การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม 2(2-0-4)  
(Hazard Analysis and Critical Control Points)

การประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหารด้วยระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมการป้องกันและการลดความเสี่ยงจากอันตรายในการแปรรูปอาหารเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค การวิเคราะห์อันตราย การกำหนดจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม ขีดกำหนดวิกฤต การตรวจติดตาม ปฏิบัติการแก้ไข การทวนสอบ การจัดเก็บข้อมูล

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.



01402471	<p>ชีวเคมีโภชนาการ (Nutritional Biochemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313 เมแทบอลิซึม ความต้องการ การขาด การดูดซึม การลำเลียง และการขับถ่าย ของสารอาหารหลัก วิตามิน และแร่ธาตุที่จำเป็น ความต้องการโภชนาการในภาวะ พิเศษ และการประยุกต์ทางอาหารและยา Metabolism, requirement, deficiency, absorption, transport and excretion of major nutrients, vitamins and essential minerals; nutritional requirement under special conditions and applications in food and medicine.</p>	3(3-0-6)
01419211	<p>จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111 หลักทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม การเจริญและ เมแทบอลิซึม การจัดหมวดหมู่ การประยุกต์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การสาธารณสุขและการแพทย์ 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) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01419211 หรือพร้อมกัน และ 01424112 ปฏิบัติการสำหรับ 01419211 Laboratory for 01419211</p>	1(0-3-2)

01422413	<p>สถิติวิเคราะห์และการวางแผนการทดลอง (Statistic Analytical and Experimental Designs) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01422111</p> <p>หลักการวางแผนการทดลอง แผนแบบสุ่มตลอด แผนแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ แผนแบบลาตินสแควร์ แผนแบบซ้อนใน ข้อสมมุติในการวิเคราะห์ความแปรปรวน การ แปลงข้อมูล การทดลองแบบที่มีหลายตัวประกอบ แผนแบบสปลิตพลอต การวิเคราะห์ ความแปรปรวนร่วม</p> <p>Principles of experimental designs, completely randomized design, randomized complete block design, Latin square design, nested design, assumptions underlying the analysis of variance, transformation of data, multifactor experiments, split-plot design, analysis of covariance.</p>	3(3-0-6)
04801212	<p>ชีวเคมีอาหาร (Food Biochemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:04821251</p> <p>องค์ประกอบทางเคมีของอาหารสมบัติทางเคมีกายภาพและทางหน้าที่ของ องค์ประกอบในอาหารการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวเคมีของอาหารระหว่างการแปร รูปและเก็บรักษา สมบัติของสารเติมแต่งอาหาร</p> <p>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.</p>	3(2-3-6)
04801221	<p>กระบวนการแปรรูปอาหาร (Food Processing)</p> <p>หลักการและเครื่องมือทางกระบวนการแปรรูปอาหาร กระบวนการแปรรูปด้วย ความร้อน การเก็บถนอมที่อุณหภูมิต่ำ การทำแห้งและการทำให้เข้มข้น การผสมผสาน เทคนิคการถนอมอาหาร</p> <p>Principles and equipment in food processing, thermal processing, low temperature preservations, food dehydration and concentration. Hurdle technology.</p>	3(3-0-6)

04801222	<p>กระบวนการแปรรูปอาหารภาคปฏิบัติการ1(0-3-2) (Laboratory in Food Processing) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04801221หรือเรียนพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชากระบวนการแปรรูปอาหาร Laboratory for Food Processing.</p>	
04801314	<p>หลักการวิเคราะห์อาหารภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Principles of Food Analysis) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052314หรือเรียนพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักการวิเคราะห์อาหาร Laboratory for Principles of Food Analysis.</p>	1(0-3-2)
04801341	<p>มาตรฐานอาหารและจริยธรรม (Food Standard and Ethics) การจัดตั้งมาตรฐานของอาหาร มาตรฐานอาหาร กฎหมายและข้อบังคับของ ประเทศไทยและนานาชาติ กฎหมายของการแสดงฉลากอาหาร องค์กรที่เกี่ยวข้องกับ มาตรฐานอาหาร จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์การอาหาร Food standard establishment, national and international food standard, law and regulation; law of food labeling, food standard organization, food scientist ethics.</p>	2(2-0-4)
04801361	<p>จุลชีววิทยาอาหาร3(2-3-6) (Food Microbiology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211 และ 01419214 การจำแนกจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและ การเปลี่ยนแปลงจุลินทรีย์ในอาหาร จุลินทรีย์ก่อโรคอาหารเป็นพิษ มาตรฐานอาหารด้าน จุลินทรีย์ Classification of important microorganisms to food, factors affecting growth and changes of microorganisms in food, food poisoning microorganisms, microbiological food standards.</p>	

.04804123	<p>ชีววิทยาพื้นฐาน (Fundamental of Biology) หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต องค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต พลังงานและกระบวนการเมแทบอลิซึม การสืบพันธุ์และการถ่ายทอดพันธุกรรมวิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 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)
04821111	<p>เคมีพื้นฐาน (Fundamental of Chemistry) อะตอมและอิเล็กตรอนในอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊สของเหลวและของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สารละลายอิเล็กโทรไลต์ และการแตกตัว เป็นไอออน กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า 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)
04821112	<p>เคมีพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental of Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04821111 หรือเรียนพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาเคมีพื้นฐาน Laboratory for Fundamental of Chemistry.</p>	1(0-3-2)
*04821221	<p>เคมีอินทรีย์พื้นฐาน (Fundamental Organic Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04821111 หรือเรียนพร้อมกัน</p>	3(3-0-6)

ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์การจำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ปฏิกิริยาเคมี และกลไกของปฏิกิริยาสทริโอเคมีของสารอะลิฟาติกไฮโดรคาร์บอนแอลคิลแฮไลด์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน การกำหนดสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี สมบัติและปฏิกิริยาของแอลกอฮอล์อีเทอร์ สารประกอบฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์กรดอินทรีย์ อะมีนและ สารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีนและกรดนิวคลีอิก

Theoretical 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, derivative of carboxylic acids, amines and other nitrogen compounds, lipids, carbohydrates, amino acids, proteins and nucleic acids.

04821222 เคมีอินทรีย์พื้นฐานภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Fundamental Organic Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04821221 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาเคมีอินทรีย์พื้นฐาน

Laboratory for Fundamental of organic Chemistry.

04821231 หลักเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ 3(2-3-6)

(Principles of Chemical Quantitative Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04821111 หรือเรียนพร้อมกัน

หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณการรวบรวมข้อมูล การแปรผลและการเขียนรายงาน หลักการและวิธีการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานต่างๆในการวิเคราะห์ เชิงปริมาณ การวิเคราะห์เชิงปริมาตร เชน้ำหนักและสเปกโตรโฟโตเมตรี การเตรียมสารละลาย ทัวไปและสารละลายมาตรฐาน การแยกสารโดย อาศัยหลักการสมดุล

Fundamentals of quantitative analysis. Acquisition, manipulation, interpretation and representation of experiment data. Principles and usages of equipment used in quantitative analysis. Volumetric, gravimetric and spectrophotometric methods analysis. Preparation and standardization of solutions. Equilibrium-based separation methods.

04821251	<p>หลักชีวเคมี (Principles of Biochemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04821221 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>โครงสร้าง สมบัติ และหน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ และ สารประกอบอื่น ๆ ที่มีความสำคัญทางชีวเคมีรูปแบบของการสลายและสังเคราะห์ สารชีวโมเลกุลเหล่านี้ ซึ่งรวมถึงการสังเคราะห์ด้วยแสง พลังงานชีวเคมี การเร่งปฏิกิริยา และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์</p> <p>Structure, properties and functions of carbohydrates, lipid, proteins, nucleic acids, enzymes and other compounds of biochemical importance. Patterns of biological degradation and synthesis of these compounds including photosynthesis, bioenergetics, enzyme catalysis and kinetics.</p>	3(3-0-6)
04821252	<p>หลักชีวเคมีภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Principles of Biochemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04821251 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักชีวเคมี</p> <p>Laboratory for Principles of Biochemistry.</p>	1(0-3-2)
04821341	<p>หลักเคมีเชิงฟิสิกส์ (Principles of Physical Chemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04821231 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>หลักอุณหพลศาสตร์ทางเคมี จลนพลศาสตร์และกลไกของปฏิกิริยาเคมี เคมีไฟฟ้า</p> <p>Principles of thermodynamic, kinetics, and mechanism of chemical reactions, electrochemistry.</p>	3(2-3-6)
04824141	<p>คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)</p> <p>อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ สมการเชิงเส้น ปริภูมิสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์สองชั้นและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น</p> <p>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)

04824171	<p>หลักสถิติ I (Principles of Statistics I)</p> <p>ตัววัดตำแหน่งที่ ค่ากลาง และการกระจาย ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ทวินาม ปัวส์ซง ปกติ และตัวอย่างสถิติอนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอย และสหสัมพันธ์อย่างง่ายเชิงเส้นแบบง่าย</p> <p>Measures of relative standing, center and dispersion, random variables, probability distributions of random variables, binomial, poisson, normal and sampling, statistical inference for one and two populations, analysis of frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression and correlation analysis.</p>	3(3-0-6)
04825111	<p>หลักฟิสิกส์ (Principles of Physics)</p> <p>กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่นไฟฟ้า แม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น</p> <p>Mechanics, thermodynamics, wave, electricity, magnetism, optics, introduction to modern physics.</p>	3(3-0-6)
04825112	<p>หลักฟิสิกส์ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Principles of Physics)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04825111 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักฟิสิกส์</p> <p>Laboratory for Principles of Physics.</p>	1(0-3-2)
04801323	<p>กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร (Food Product Processing)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04801221</p> <p>หลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร ผลิตภัณฑ์จากธัญชาติเนื้อสัตว์ ประมง ไขมัน และน้ำมัน ขนมขบเคี้ยว การใช้ประโยชน์ของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรม มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Principles of food product processing, products from cereal, meat, fishery, fat and oil; beverage, confectionery, industrial waste utilization. Field trip required.</p>	4 (3-3-8)

04801342	หลักการประกันคุณภาพอาหาร (Principles of Food Quality Assurance)	3 (2-3-6)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01052342 คุณภาพ การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ หลักการจัดองค์กรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ ระบบคุณภาพ และมาตรฐานระบบคุณภาพ มีการศึกษานอกสถานที่ Quality, quality control and assurance, principles of organization management concerning quality, quality system and standard of quality system. Field study required.	
04801362	จุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์อาหาร (Food Product Microbiology)	2(2-0-4)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04801361 การเน่าเสียและการเสื่อมคุณภาพของอาหาร ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ไข่ อาหารทะเล ผักและผลไม้ ธัญชาติ นม เครื่องดื่ม อาหารกระป๋อง และเครื่องเทศ การป้องกันการเน่าเสียและการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์อาหาร การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในการผลิตอาหารหมัก การผลิตกรดแลคติก กรดซิตริก แอลกอฮอล์และน้ำส้มสายชู Spoilage and quality deterioration of food, meat products, egg, seafood, 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.	
04801363	จุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์อาหาร ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Food Product Microbiology)	1(0-3-2)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04801361 ปฏิบัติการสำหรับวิชาจุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์อาหาร Laboratory for food product microbiology.	
04850390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)	1 (1-0-2)



หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง  
ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การ  
สื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถาน  
ประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

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.

04850490

สหกิจศึกษา

6

(Cooperative Education)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04850390

การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย  
ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ

On the job training as temporary employee according to the  
assigned project including report writing and presentation.