

**คำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร**  
**คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551**

- 052221 การจัดการและการเตรียมวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหาร 1(1-0)  
 (Raw Material Handling and Preparation in Food Industry)  
 วัตถุดิบ การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวพืชและสัตว์ เพื่อจำหน่ายสดและการแปรรูปอาหาร การจัดการวัตถุดิบเพื่อการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร  
 Raw materials, postharvest of plant and animal for fresh market and food processing, raw material handling for production in food industry.
- 052222 ส่วนผสมและวัตถุเจือปนในการแปรรูปอาหาร 2(2-0)  
 (Ingredients and Additives in Food Processing)  
 สมบัติและการใช้ส่วนผสมและวัตถุเจือปนในการแปรรูปอาหาร น้ำ สารให้ความหวาน สารปรับความเป็นกรดเกลือ สารกันหืน สารกันเสีย สารให้กลิ่นรส สารเสริมกลิ่นรส สารให้สี เอนไซม์ สารอิมัลซิไฟเออร์ สารให้ความคงตัวส่วนผสม และวัตถุเจือปนทางโภชนาการ  
 Properties and uses of ingredients and additives in food processing; water, sweeteners, acidulants, salts, antioxidants, preservatives, flavoring agents, flavor enhancers, coloring agents, enzymes, emulsifiers, stabilizers, nutritional ingredients and additives.
- 052231 พื้นฐานทางวิศวกรรมอาหาร 3(3-0)  
 (Basics in Food Engineering)  
 หลักวิศวกรรมและหน่วย สมการอนุรักษ์โมเมนตัม พลังงาน และมวล หลักการถ่ายโอนโมเมนตัม การไหลของของไหลในระบบท่อ สมการเบอร์นูลลีและการใช้งาน หลักการถ่ายโอนความร้อน การนำ การพา การแผ่รังสีและการถ่ายโอนความร้อนรวม การหาค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนความร้อน หลักของการถ่ายโอนมวล สมการของการถ่ายโอนมวลในก๊าซของเหลว และของแข็ง การหาค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านมวล  
 Principle of engineering and units. Conservation equations of momentum, energy and mass. Principle of momentum transfer. Flow of fluid in piping system. Bernoulli's equation and applications. Principle of heat transfer. Heat conduction, convection, radiation and the combination of heat transfer. Heat transfer coefficient determination. Principle of mass transfer. Equations of mass transfer in gas, liquid and solid. Determination of mass transfer coefficients.

052232\* อุณหพลศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร

3(3-0)

(Basic Thermodynamics for Food Engineer)

แนวคิดของพลังงาน งาน และการถ่ายโอนความร้อน กฎข้อที่ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์ การหาค่าคุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ แบบจำลองของก๊าซอุดมคติ การอนุรักษ์มวล และพลังงาน เครื่องจักรความร้อนและเครื่องทำความเย็น วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี ประสิทธิภาพของกระบวนการ ระบบกำลังไอน้ำ หลักสถิตยศาสตร์ และระบบแรง หลักความเสียดทาน หลักโมเมนต์ความเฉื่อย

Concepts of energy, work and heat transfer. First and second laws of thermodynamics, Evaluation properties of pure substances. Ideal gas model. Conservation of mass and energy. Heat engines and refrigerators. Carnot cycle. Entropy. Process efficiencies. Vapor power systems. Principle of statics and force system. Principle of friction. Principle of moment of inertia.

052313 หลักเคมีอาหาร

2(2-0)

(Principles of Food Chemistry)

พื้นฐาน: 402311, 402312

องค์ประกอบและโครงสร้างของอาหาร สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ขององค์ประกอบของอาหาร ปฏิกิริยาและปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีก่อน และระหว่างการแปรรูปตลอดจนการเก็บรักษา

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

052322 หลักการแปรรูปอาหาร

4(3-3)

(Principles of Food Processing)

หลักการของกระบวนการแปรรูปและถนอมอาหารโดยการใช้อุณหภูมิต่ำและสูง การควบคุมวอเตอร์ แอกทิวิตี การทำให้เข้มข้น และการทำแห้ง

Principle of food processing and preservation by low and high temperature, water activity control, concentration and dehydration.

052323 เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร

3(2-3)

(Food Process Technology)

พื้นฐาน : 052322

เทคโนโลยีของกระบวนการแปรรูปอาหาร การถนอมอาหารและการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ผลิตภัณฑ์หมักดอง ผลิตภัณฑ์จากธัญชาติ เนื้อ ประมง นม ไขมัน ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม ขนมหวาน และของเหลือใช้จากอุตสาหกรรม

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

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

052331 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางวิศวกรรมอาหาร

3(2-3)

(Unit Operation in Food Engineering)

พื้นฐาน : 052231 หรือ 208221 และ 208241

ทฤษฎีและหลักการทางวิศวกรรมในกระบวนการแปรรูปอาหาร เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปอาหารและการปฏิบัติทางวิศวกรรมอาหาร การตกตะกอน การหมุนเหวี่ยง การกรอง การสกัด การกลั่น การตกผลึก การแลกเปลี่ยนความร้อน

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

052332\*สมบัติทางเคมีฟิสิกส์ของอาหาร

2(1-3)

(Food Physico-chemical Properties)

สมบัติของวัสดุอาหาร ด้านกายภาพ วิทยากระแส การถ่ายโอนความร้อนและมวลสาร เทอร์โมไดนามิกส์ เคมีฟิสิกส์ ไฟฟ้า ไดอิเล็กตริกและสี สำหรับการคำนวณและการควบคุมทางวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร

Physical, rheological, thermal and mass transfer, thermodynamics, physico-chemical, electrical, dielectric and colorimetric properties of food material for calculation and control in food process engineering.

052333\* วิธีเชิงตัวเลขและวิธีสมาชิกจำกัดสำหรับวิศวกรรมอาหาร

3(2-3)

(Numerical and Finite Element Methods for Food Engineering)

วิชาพื้นฐาน: 417267

หลักวิธีเชิงตัวเลขและวิธีสมาชิกจำกัด การประยุกต์วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรอาหาร เทคนิคการหาผลเฉลยด้วยวิธีสมาชิกจำกัด การประยุกต์วิธีสมาชิกจำกัดทางกลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของไหล และการวิเคราะห์ทางความร้อน การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Principles of numerical and finite element methods. Application of numerical methods for food engineers. Finite element solution techniques. Application of finite element methods in solid mechanics, fluid mechanics, and thermal analysis. Computer software application.

052334\* วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร I

3(3-0)

(Food Process Engineering I)

ทฤษฎีทางวิศวกรรมสำหรับการออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร การพาสเจอร์ไรซ์ การทำไร้เชื้อ การแปรรูปแบบปลอดเชื้อ การทำความเย็น การแช่แข็ง และการให้ความร้อนโดยใช้ไฟฟ้า ไมโครเวฟอินฟราเรด และพลังงานแสงอาทิตย์ การทำนายสมบัติความร้อนและกายภาพของอาหาร

Engineering theory for food process designs: pasteurization, sterilization, aseptic processing, chilling, freezing and other thermal process by ohmic heating, microwave, infrared and solar energy. Food thermal and physical property prediction.

- 052335\* วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร II 3(3-0)  
(Food Process Engineering II)  
ทฤษฎีทางวิศวกรรมสำหรับการออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร การสกัด การกรอง การกลั่น การระเหย การทำแห้ง และการอัดรีด  
Engineering theory for food process designs: extraction, filtration, distillation, evaporation, drying and extrusion.
- 052361 หลักจุลชีววิทยาอาหาร 2(2-0)  
(Principles of Food Microbiology)  
วิชาพื้นฐาน: 419211 และ 419214  
ประเภทของจุลินทรีย์ทางอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการตายของจุลินทรีย์ในอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเป็นพิษ การตรวจหาจุลินทรีย์ในอาหารมาตรฐาน และการประกันคุณภาพของอาหารด้านจุลินทรีย์  
Type of food microorganisms, factors affecting growth and death of microorganisms in foods, food poisoning microorganisms, detecting microorganisms in foods, microbiological standards and quality assurance of foods.
- 052433\* วิทยากระแสของวัสดุอาหาร 2 (2-0)  
(Rheology of Food Materials)  
วิชาพื้นฐาน: 052231  
หลักของวิทยากระแส การไหลของของไหล แบบจำลองทางวิทยากระแส สมบัติทางวิทยากระแสของวัสดุแข็ง เกร็ง กึ่งแข็งเกร็งและของกึ่งเหลวกึ่งแข็ง และวัสดุยืดหยุ่นตัว การวัดค่าทางวิทยากระแสในขณะที่มีการเคลื่อนที่ วิทยากระแสของวัสดุที่ถูกอัดรีด ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางวิทยากระแสกับคุณภาพอาหาร การประยุกต์ของวิทยากระแสในอาหาร  
Rheological principles. Flow of fluid. Rheological models. Rheological properties of rigid, semi-rigid, and viscoelastic materials. Online rheological measurement. Rheology of extrudate. Relationship between rheological properties and food quality. Application of rheology in food.
- 052434 เครื่องทำความเย็นและห้องเย็น 3(2-3)  
(Refrigeration and Cold Storage)  
ระบบการทำงานของเครื่องทำความเย็นและห้องเย็น ซึ่งมีอิทธิพลต่อลักษณะคุณภาพและการเสื่อมเสียของอาหาร มีการศึกษานอกสถานที่  
Refrigeration system; quality and deterioration of food during storage and field studies.

052436\* เทคโนโลยีการกรองด้วยแผ่นเยื่อในอุตสาหกรรมอาหาร

2(2-0)

(Membrane Filtration Technology in Food Industry)

วิชาพื้นฐาน: 052231

โครงสร้างและสมบัติของแผ่นเยื่อ กลไกการซึมผ่านแผ่นเยื่อและสมการอัตราเร็วการกรอง การออกแบบเครื่องมือและกระบวนการ การออกแบบวิธีทำงานของระบบเครื่องกรอง การอุดตันและการล้าง การประยุกต์ในอุตสาหกรรมอาหาร

Structure and properties of membrane. Mechanism of permeation through membrane and equation of filtration flux. Equipment design and process design. Design of operation membrane unit. Fouling and cleaning method. Applications in food industry.

052437\* นาโนเทคโนโลยีของอาหาร

3(3-0)

(Food Nanotechnology)

วิชาพื้นฐาน: 052331

หลักของนาโนเทคโนโลยี การประยุกต์นาโนเทคโนโลยีในอาหาร การแปรรูปอาหารและระบบบรรจุภัณฑ์ และความปลอดภัยของอาหาร อนุภาคนาโน นาโนอิมัลชัน นาโนคอมโพสิต วัสดุนาโน นาโนเอนแคปซูลชัน การแยกระดับนาโน เครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพนาโน ตัวเร่งปฏิกิริยานาโน อาหารที่สามารถรับรู้และตอบสนอง การเคลือบระดับนาโนและการจัดเรียงตัวของอนุภาคนาโนด้วยตนเอง บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ อุปกรณ์วัดการรับรู้และตัวตามรอยระดับนาโน กล้องจุลทรรศน์ด้วยแรงอะตอม

Principles of nanotechnology. Application of nanotechnology to food, food processing and packaging system and food safety. Nano-particles, nano-emulsions, nano-composites, nano-structured materials, nano-encapsulation, nano-separations, nano-bioreactors, nano-catalyst. Interactive food. Nano coating and self assembling. Intelligent packaging. Nano-sensors and nano-tracers. Atomic force microscopy.

052438\* เทคโนโลยีการอัดรีดทางวิศวกรรมอาหาร

3(3-0)

(Extrusion Technology in Food Engineering)

หลักการแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีการอัดรีด สูตรอาหารและการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบเครื่องมือ การวางผังกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร การหีบห่อและอายุคุณภาพของผลิตภัณฑ์

Principle of food processing using extrusion technology. Food formulation and product design. Instrument design. Production process layout. Quality control and food safety. Packaging and shelf life of product.

052443 การประกันคุณภาพอาหาร

2(2-0)

(Food Quality Assurance)

พื้นฐาน : 052342

คุณภาพ การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ หลักการจัดองค์กรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ ระบบคุณภาพ และมาตรฐานระบบคุณภาพ

Quality, quality control and assurance, principle of organization management concerning quality, quality system and standard of quality system.

- 052444 การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร 2(2-0)  
(Food Plant Sanitation)  
หลักสุขาภิบาลโรงงานอาหาร ประเภทของอันตรายและแหล่ง การออกแบบเครื่องมือและโรงงานให้ถูกสุขลักษณะ หลักการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ การควบคุมคุณภาพของน้ำ การควบคุมและกำจัดสัตว์รบกวน สุขลักษณะของบุคลากร ในโรงงานอาหาร สุขลักษณะของการดูแลรักษาและขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์อาหาร สุขลักษณะของการบรรจุและภาชนะบรรจุ หลักปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงงานอาหาร การจัดการโปรแกรมสุขาภิบาล และวิธีปฏิบัติมาตรฐานด้านสุขาภิบาล  
Principles of food plant sanitation, hazard categories and sources, hygienic design of equipments 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.
- 052445 การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ควบคุม 2(2-0)  
(Hazard Analysis and Critical Control Points)  
การประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหารด้วยระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม การป้องกันและการลดความเสี่ยงจากอันตรายในการแปรรูปอาหารเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค การวิเคราะห์อันตราย การกำหนดจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม ชี้ดกำหนดวิกฤต 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.
- 052471 การออกแบบโรงงานอาหาร 3(2-3)  
(Food Plant Design)  
พื้นฐาน: 052331  
สัญลักษณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต กำลังการผลิตของโรงงานอาหาร และขนาดของอุปกรณ์การผลิต การวางผังโรงงาน การวิเคราะห์กระบวนการ การลงทุนและการหาจุดคุ้มทุน การบำบัดน้ำเสีย  
Symbols used in food processing. Plant capacity and size of process equipment. Plant layout. Process analysis, investment, and break-even point. Waste water treatment.
- 052474\* แผนธุรกิจและการจัดทำแผนธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร 1(1-0)  
(Business Plan and Business Plan Writing for Food Industry)  
ภาพรวมแผนธุรกิจและองค์ประกอบของอุตสาหกรรมอาหาร องค์การและการบริหารจัดการ การวิเคราะห์ทางการตลาด กลยุทธ์ทางการตลาด การวางแผนการผลิต การวางแผนทางการเงิน การบริหารทรัพยากรบุคคล  
Overview of business plan and components. Organization and management. Market analysis. Marketing strategy. Operation plan. Financial plan. Human resource management.

- 052485 เทคโนโลยีอาหารแช่เยือกแข็ง 3(2-3)  
(Freezing Technology in Foods)  
หลักการแช่เยือกแข็ง อุณหพลศาสตร์ในการแช่เยือกแข็ง ระบบการแช่เยือกแข็ง คุณภาพและเสถียรภาพของอาหารแช่เยือกแข็ง การแช่เยือกแข็งผักผลไม้ ผลิตภัณฑ์ประมง สัตว์ปีก เนื้อ ขนมอบ และอาหารพร้อมปรุง บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารแช่เยือกแข็ง จุลินทรีย์ในอาหารแช่เยือกแข็ง การเก็บรักษาและขนส่งอาหารแช่เยือกแข็ง มีการดูงานนอกสถานที่  
Principles of freezing; thermodynamics in freezing; freezing system; quality and stability of frozen foods; freezing of fruits and vegetables, fishery products, poultry, meat, bakery products and prepared foods; packaging for frozen foods; microorganism in frozen foods; storage and transportation of frozen food. Field trips required.
- 052490\* สหกิจศึกษา 6  
(Cooperative Education)  
การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการทำรายงานและการนำเสนอ  
On the job training as temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.
- 052491\*\*เทคนิคการวิจัยพื้นฐานทางวิศวกรรมอาหาร 3(1-6)  
(Basic Research Techniques in Food Engineering)  
หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร การกำหนดปัญหา การวางรูปการวิจัย การตั้งวัตถุประสงค์และสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างแบบสอบถาม การวิเคราะห์และตีความข้อมูล การใช้สถิติสำหรับการวิจัย การเขียนรายงานและการเสนอผลการวิจัย  
Principles and research methods in food engineering, 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.
- 052497 สัมมนา 1  
(Seminar)  
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ในระดับปริญญาตรี  
Presentation and discussion on current interesting topics in food science and technology at the bachelor's degree level.
- 052498 ปัญหาพิเศษ 1-3  
(Special Problems)  
การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน  
Study and research in food science and technology at the bachelor's degree level and compile into a written report.

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง