

ภาควิชาวิศวกรรมกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

สาขาวิชาวิศวกรรมกรรมการอาหาร

(Food Engineering)

ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกรรมการอาหาร
Master of Engineering Program in Food Engineering

ชื่อปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต(วิศวกรรมกรรมการอาหาร), วศ.ม. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร)
Master of Engineering (Food Engineering), M.Eng. (Food Engineering)

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา	2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ	1	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต

รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

02212597	สัมมนา (Seminar)	1,1
----------	---------------------	-----

- วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

02212591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร (Research Methods in Food Engineering)	1(1-0-2)
----------	--	----------

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

02212599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-36
----------	-------------------------	------

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
- สัมมนา	2	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ	10	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต

รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

02212597	สัมมนา (Seminar)	1,1
----------	---------------------	-----

- วิชาเอกบังคับ 10 หน่วยกิต

02212521	การจัดการระบบการผลิตอาหาร (Food Manufacturing System Management)	3(3-0-6)
02212531	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในวิศวกรรมกระบวนการอาหาร (Transport Phenomena in Food Process)	3(3-0-6)
02212561	ระบบความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร (Safety Systems in Food Industry)	3(3-0-6)
02212591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร (Research Methods in Food Engineering)	1(1-0-2)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาต่างๆ ที่มีรหัส 500 ในสาขาวิชาวิศวกรรมกรรมการอาหาร อย่างน้อย 6 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชารหัส 500 ในสาขาวิชาวิศวกรรมกรรมการอาหารหรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

02212512	สมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพและผลิตภัณฑ์อาหาร (Engineering Properties of Biological Materials and Food Products)	3(2-3-4)
02212513	สมบัติทางวิทยาการกระแสของวัสดุและผลิตภัณฑ์อาหาร (Rheological Properties of Food Materials and Products)	3(3-0-6)
02212525	การออกแบบกลไกสำหรับเครื่องจักรกลอาหาร (Design of Mechanism for Food Machine)	3(3-0-6)
02212532	การจำลองแบบกระบวนการทางวิศวกรรมอาหาร (Food Process Modeling)	3(3-0-6)
02212541	แคด/แคม/แค สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (CAD/CAM/CAE for Product Design)	3(3-0-6)
02212542	การควบคุมกระบวนการประยุกต์ในอุตสาหกรรมอาหาร (Applied Process Control in Food Industry)	3(2-3-6)
02212543	สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ (Near Infrared Spectroscopy)	3(3-0-6)
02212571	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมกรรมการอาหาร (Engineering Analysis for Food Engineering)	3(3-0-6)
02212572	สถิติประยุกต์สำหรับวิศวกรรมกรรมการอาหาร (Statistical Applications for Food Engineering)	3(3-0-6)
02212574	การหาค่าเหมาะที่สุดในวิศวกรรมอาหาร (Optimization in Food Engineering)	3(3-0-6)
02212596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอาหาร (Selected Topics in Food Engineering)	1-3
02212598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

02212599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-12
----------	-------------------------	------

คำอธิบายรายวิชา

- 02212512 **สมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพและผลิตภัณฑ์อาหาร** 3(3-0-6)
(Engineering Properties of Biological Materials and Food Products)
ทฤษฎีและการวัด สมบัติทางกายภาพ ความสำคัญในการจัดการ การจัดประเภทการแปรรูป การบรรจุ และการเก็บรักษาวัสดุชีวภาพและผลิตภัณฑ์อาหาร
Theory and measurement to physical properties, the importance for handling, sorting, processing, packaging, and storing of biological materials and food products.
- 02212513 **สมบัติทางวิทยาการศาสตร์ของวัสดุและผลิตภัณฑ์อาหาร** 3(3-0-6)
(Rheological Properties of Food Materials and Products)
วิทยาการศาสตร์ของแข็งและของเหลว สมบัติด้านความเหนียวยืดหยุ่นของวัสดุและผลิตภัณฑ์อาหาร และการประยุกต์สมบัติทางวิทยาการศาสตร์ในกระบวนการแปรรูปอาหาร
Solid and fluid rheology, viscoelastic properties of food materials and products, and application of rheological properties to food processing.
- 02212521 **การจัดการระบบการผลิตอาหาร** 3(3-0-6)
(Food Manufacturing System Management)
ระบบการผลิต การวิเคราะห์การเงินและต้นทุน การเลือกเทคโนโลยีและการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ การจัดการแบบทันเวลาพอดี เครื่องมือระบบคุณภาพ การจัดการคุณภาพโดยรวม การจัดการโซ่อุปทานและการวางแผนทรัพยากรของธุรกิจ
Manufacturing system, financial and cost analysis, technology selection and feasibility analysis, quality system tools, total quality management, supply chain management and enterprise resources planning.
- 02212525 **การออกแบบกลไกสำหรับเครื่องจักรกลอาหาร** 3(3-0-6)
(Design of Mechanism for Food Machine)
การออกแบบกลไกสำหรับเครื่องจักรกล มิติของกลไก การออกแบบกลไกตามหลักสรีรศาสตร์ที่ดีของการผลิตอาหารและความเหมาะสมทางกายศาสตร์ในการทำงานกระบวนการออกแบบเครื่องจักร การจัดการและซ่อมบำรุงกลไกและเครื่องจักรกลอาหาร
Design of mechanism for machine, mechanism dimension, mechanism design based on good manufacturing practice for food and ergonomics, process of machine design, management and maintenance of mechanism and food machine.
- 02212531 **ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในวิศวกรรมกระบวนการอาหาร** 3(3-0-6)
(Transport Phenomena in Food Process)
หลักการของปรากฏการณ์ถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อนและมวล การได้มาซึ่งสมการการอนุรักษ์โมเมนตัม ความร้อน และมวล การประยุกต์ปรากฏการณ์ถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อนและมวลในหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมกระบวนการอาหาร
Principles of momentum, heat and mass transport, phenomena; derivation of governing conservation equations of momentum; heat and mass; applications of momentum, heat and mass transport phenomena in unit operations related to food process engineering.

02212532	<p>การจำลองแบบกระบวนการทางวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Process Modeling)</p> <p>บทบาทและการประยุกต์ใช้แบบจำลองในกระบวนการอาหาร โดยใช้หลักการอนุรักษ์มวล โมเมนตัม และความร้อน การสร้างแบบจำลองอย่างมีระบบ การพัฒนาแบบจำลองสำหรับปัญหาทางวิศวกรรมอาหาร แบบจำลองของปรากฏการณ์การถ่ายโอน แบบจำลองทางจลนพลศาสตร์ แบบจำลองของกระบวนการผลิตด้านวิศวกรรมอาหาร</p> <p>Roles and applications of modeling in food processes by using conservation principles of mass, momentum and heat, systematic approach to model building, modeling application for food engineering problem, transport phenomena, kinetics and food engineering operation modeling.</p>	3(3-0-6)
02212541	<p>แคด/แคม/แค สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (CAD/CAM/CAE for Product Design)</p> <p>แนวคิดการสร้างแบบจำลอง 3 มิติเทคนิคการสร้างแบบจำลองเรขาคณิตการออกแบบด้วยพื้นผิวและการวิเคราะห์การออกแบบการออกแบบกลไกและการแสดงวัตถุในสามมิติแบบเคลื่อนไหวได้แนวคิดคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตการเชื่อมโยงระหว่างการออกแบบและการผลิตการสร้างและการตรวจสอบโปรแกรมเอ็นซีมาตรฐานและการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างแคด/แคม แนวคิดการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็วคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมการวิเคราะห์ภาพรวมเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>3D modeling concept; techniques for geometry modeling; surface design and design analysis; mechanism design and 3D animation; computer aided manufacturing concept; design and manufacturing interface; NC programming and verification; CAD/CAM standard and data exchange; rapid prototyping concept; computer aided engineering; total approach to product development.</p>	3(3-0-6)
02212542	<p>การควบคุมกระบวนการประยุกต์ในอุตสาหกรรมอาหาร (Applied Process Control in Food Industry)</p> <p>การควบคุมกระบวนการและส่วนประกอบ หลักการดำเนินการและวิธีการวัดของการถ่ายโอนสัญญาณจำเพาะขึ้นประกอบควบคุมสุดท้าย ลักษณะและการโปรแกรมเครื่องควบคุม แนวความคิดและส่วนอุปกรณ์ในการได้มาของข้อมูลเชิงตัวเลข ซอฟต์แวร์สนับสนุนการเชื่อมโยงและการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาที่ใช้ในกระบวนการอาหาร</p> <p>Process control and its components, operating principles and measurement methods of control element, characteristics and programming of programmable specific transduction, final controllers, digital data acquisition concept and hardware, driver software and computer control, case studies applied in food processist</p>	3(3-2-6)
02212543	<p>สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ (Near Infrared Spectroscopy)</p> <p>ทฤษฎีสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ อันตรกิริยาของการแผ่รังสีกับสสาร หลักมูลของเครื่องสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ ปัจจัยที่มีผลต่อการวิเคราะห์และเทคนิคการปรับแต่งข้อมูล การพัฒนาแบบจำลองเทียบมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพ การประยุกต์สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์เกษตร</p> <p>Theory of near infrared spectroscopy, interaction of radiation with matter, fundamentals of near infrared spectrometer, factors affecting analysis and data pretreatment techniques, development of calibration model for quantitative and qualitative analysis, application of near infrared spectroscopy in agricultural and agro-industrial products.</p>	3(3-0-6)
02212561	<p>ระบบความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร (Safety Systems in Food Industry)</p> <p>ระบบบริหารคุณภาพและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร หลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร</p>	3(3-0-6)

การออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกสุขลักษณะ หลักการของความปลอดภัย กฎหมายและข้อกำหนดความปลอดภัย การป้องกัน การวิเคราะห์และการควบคุมการสูญเสียในวิศวกรรมอาหาร การบ่งชี้ถึงอันตรายและการประเมินความเสี่ยง การวิเคราะห์อันตรายที่จุดควบคุมวิกฤต และการจัดทำแผน

Quality and safety management system in food industries, good manufacturing practice in food processing, hygienic design of machine and equipments, principle of safety, safety laws and regulations; prevention, analysis and loss control in food engineering, hazard identification and risk assessment, hazard analysis critical control point and its plan.

02212571 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Engineering Analysis for Food Engineering) 3(3-0-6)

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในวิศวกรรมอาหาร เทคนิคการหาผลเฉลยสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีการหาผลเฉลยแบบอนุกรม ฟังก์ชันพิเศษ วิธีการหาผลเฉลยโดยประมาณและโดยเชิงตัวเลขในวิศวกรรมอาหาร

Mathematical models in food engineering, solution techniques for ordinary and partial differential equations, series solution methods, special function, approximate and numerical solution methods in food engineering.

02212572 สถิติประยุกต์สำหรับวิศวกรรมอาหาร (Statistical Applications for Food Engineering) 3(3-0-6)

การวิเคราะห์การถดถอย การเลือกแบบจำลอง ตัวแปรชี้บ่ง การวิเคราะห์ความแปรปรวน การออกแบบการทดลองโดยเลือกจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูป การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ การสร้างแบบจำลองทางสถิติสำหรับกรณีศึกษาในอุตสาหกรรมอาหาร

Regression analysis, model selection, indicator variables, analysis of variance, design of experiment selected from case studies in volving with food processing. Software application for statistical models from case studies in food industry.

02212574 การหาค่าเหมาะที่สุดในวิศวกรรมอาหาร (Optimization in Food Engineering) 3(3-0-6)

แนวคิดพื้นฐานการหาค่าเหมาะที่สุด การกำหนดปัญหาของการหาค่าเหมาะที่สุด เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดแบบกำหนดได้และแบบฮิวริสติกส์สำหรับกำหนดการแบบเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น ตัวแก้ปัญหาค่าเหมาะที่สุดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ในวิศวกรรมอาหาร

Fundamental concep to optimization. Formulation of optimization problem. Deterministic and heuristic optimization techniques for linear and nonlinear programming. Optimization solvers in computer software. Application in food engineering.

02212591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร (Research Methods in Food Engineering) 1(1-0-2)

หลักการและระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร การสืบค้นสารสนเทศ การตีความเอกสารสิทธิบัตรนานาชาติ การวางแผนการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการนำเสนอข้อมูล การเขียนรายงานวิจัย และการประเมินผลการวิจัยในโครงการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอาหาร

Research principles and methodology in food engineering, information retrieval, interpretation of international patent documents, research planning, project proposals writing, data analysis, presentation techniques, reports writing and evaluation in foodeng ineering related topics.

02212596	เรื่องเฉพาะทางในวิศวกรรมอาหาร (Selected Topics in Food Engineering) เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอาหารในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in food engineering at the master's degree level .Topics are subject to change each semester.	1-3
02212597	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายเรื่องที่น่าสนใจในวิศวกรรมอาหารในระดับปริญญาโท Presentation and discussion on current interesting topics in food engineering at the master's degree level.	2
02212598	ปัญหาพิเศษ (Special Problem) การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมอาหารชั้นปริญญาโท แล้วเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in food engineering at the master's degree level and compile into a written report.	1-3
02212599	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the master's degree level and compile in to a thesis.	1-36

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

- 1) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
- 2) การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
- 3) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผน ก แบบ ก 2

- 1) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว
- 2) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์