

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	วิทยาเขตกำแพงแสน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25510021108446

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

ภาษาอังกฤษ Doctor of Engineering Program in Food Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร)

ชื่อย่อ วศ.ด. (วิศวกรรมอาหาร)

ชื่อเต็ม Doctor of Engineering (Food Engineering)

ชื่อย่อ D.Eng. (Food Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

1) หลักสูตร แบบ 1.1 และ 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

2) หลักสูตร แบบ 1.2 และ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาเอก

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกรรมการอาหาร
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2551
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่..... เมื่อวันที่.....
- ได้รับการอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่..... เมื่อวันที่.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) อาจารย์/นักวิชาการสาขาวิศวกรรมอาหาร
- 2) นักวิจัยด้านวิศวกรรมอาหาร
- 3) วิศวกรอาหาร
- 4) ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอาหาร เช่น ผู้ผลิต จำหน่าย ซ่อมบำรุง เครื่องจักรกลอาหาร ระบบสายพานลำเลียงอาหาร ระบบทำความเย็น เป็นต้น

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	รองศาสตราจารย์	นายรณฤทธิ์ ฤทธิธณ	วศ.บ.	วิศวกรรมกรรมการอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2540
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2544
			Ph.D.	Bioresource Engineering	Tsukuba University, Japan	2548
2.	ศาสตราจารย์	นางสาวรังสิณี ไสธวิทย์	วศ.บ.	เทคโนโลยีการอาหาร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2535
			วท.ม.	เทคโนโลยีการอาหาร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2538
			Ph.D.	Biological and Agricultural Engineering	University of California at Davis, USA	2544
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวสุกัญญา วิชชุกิจ	วศ.บ.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2539
			M.S.	Engineering	University of California at Davis, USA	2543
			Ph.D.	Biological and Agricultural Engineering	University of California at Davis, USA	2547

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในช่วง 5 ปี นี้ บริบทของสังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก ส่งผลให้อุตสาหกรรมอาหารมีการเปลี่ยนแปลง อุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยก็มีการเปลี่ยนแปลงเช่นกัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้ถือเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความต้องการบัณฑิตระดับปริญญาเอกสาขาวิศวกรรมอาหาร การเปลี่ยนแปลงด้านอุตสาหกรรมอาหารสามารถวิเคราะห์ผ่านนโยบายและปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นตามกาลเวลาได้ดังนี้

ในปี 2560 พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี และหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ได้เสนอวิสัยทัศน์เชิงนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย “ไทยแลนด์ 4.0” ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกในศตวรรษที่ 21 กลุ่มอาหารและเกษตรเป็นกลุ่มที่ถูกขับเคลื่อนให้เกิดนวัตกรรม โดยการวิจัยพัฒนาและต่อยอดเทคโนโลยีให้เกิดผลจริงเป็นอุตสาหกรรมมูลค่าสูง โดยใช้เครื่องมืออัตโนมัติหรือระบบอัจฉริยะ (AI) รวมถึงเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่นการใช้ Internet of Things การทำ Big data เทคโนโลยี blockchain และการสร้าง platform ต่างๆ เป็นต้น ซึ่งเป็นผลจากเทคโนโลยีพลิกผัน (disruptive technology) คือการสร้างสรรคการผลิตหรือรูปแบบสินค้าใหม่ การทำธุรกิจรูปแบบใหม่ ทำให้ผู้บริโภคหันมานิยม และในที่สุดก็จะทำให้รูปแบบเก่าต้องจบกิจการไป เทคโนโลยีพลิกผันส่งผลให้เกิดรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย แปลกใหม่ เป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภค เกิดการแข่งขันทางการตลาดอย่างเข้มข้น และการลงทุนใช้เครื่องจักรระบบอัตโนมัติมาผลิตอาหารแทนแรงงานคน

ในปี 2563-2564 เกิดวิกฤตการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ทั่วโลก ส่งผลกระทบต่อความเจริญทุกด้านของประเทศ อย่างไรก็ตาม อาหารมีความจำเป็นต่อมวลมนุษยชาติ กระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ประกาศนโยบายพลิกวิกฤตโควิดเป็นโอกาสในการผลักดันอุตสาหกรรมอาหาร โดยการขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2562-2570) เพื่อมุ่งเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจฐานราก พร้อมยกระดับผลิตภัณฑ์อาหารสู่อาหารอนาคต โดยมีเป้าประสงค์สู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตอาหารอนาคตแห่งอาเซียนควบคู่การขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานราก ซึ่งประกอบด้วย 4 มาตรการ คือ 1) มาตรการสร้างนักรบอุตสาหกรรมอาหารพันธุ์ใหม่ (Food Warriors) มีเป้าประสงค์เพื่อสร้างผู้ประกอบการอาหารรุ่นใหม่ตลอดห่วงโซ่อุปทาน ผลิตอาหารแห่งอนาคต เช่น อาหารสุขภาพ ผลิตภัณฑ์อาหารจากเทคโนโลยีชีวภาพ และอาหารใหม่ 2)

มาตรการสร้างนวัตกรรมอาหารอนาคต มีเป้าประสงค์เพื่อยกระดับนวัตกรรมอาหารอนาคตสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ ส่งเสริมให้มีโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารของไทยในรูปแบบของการวิจัยและพัฒนาแบบครบวงจร 3) มาตรการสร้างโอกาสทางธุรกิจ (New Marketing Platform) มีเป้าประสงค์เพื่อสร้างโอกาสทางธุรกิจทั้งในและต่างประเทศผ่านแพลตฟอร์ม ให้ไทยได้เข้าสู่ตลาดโลก 4) มาตรการสร้างปัจจัยพื้นฐานเพื่อเร่งการพัฒนาอุตสาหกรรม (Enabling) มีเป้าประสงค์เพื่อสร้างปัจจัยเอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารของไทยและลดอุปสรรคในการประกอบธุรกิจที่จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 เช่น ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ การสร้างระบบมาตรฐานเพื่อรองรับการพิสูจน์สารสกัดจากสมุนไพรไทย เป็นต้น

ดังนั้นการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมอาหารของประเทศไทยจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากบัณฑิตระดับปริญญาเอกด้านวิศวกรรมอาหาร ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมอาหารที่สามารถบูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่น และมีทักษะการค้นคว้าวิจัยขั้นสูง รวมถึงการวางแผนวิจัยได้อย่างเป็นระบบ และเป็นไปได้ว่า ตลาดงานจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งจากหน่วยงานของรัฐและเอกชน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยและประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งถือได้ว่าเป็นทั้งโอกาสและภัยคุกคามต่อประเทศได้เช่นกัน โดยด้านหนึ่งประเทศไทยจะมีโอกาสมากขึ้นในการขยายตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพและการให้บริการด้านอาหารสุขภาพ สินค้าและบริการจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและแพทย์พื้นบ้าน สถานที่ท่องเที่ยวและการพักผ่อนระยะยาวของผู้สูงอายุ จึงนับเป็นโอกาสในการพัฒนาอาหารสุขภาพ ผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยโดยนำมาสร้างมูลค่าเพิ่ม ซึ่งอาจเป็นสินทรัพย์ทางปัญญาที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้ประเทศได้ ส่วนภัยที่คุกคามก็จะหมายถึงประชากรกลุ่มที่จะเป็นแรงงานสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติ กำลังลดลง จนทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนแรงงาน สร้างปัญหาการเคลื่อนย้ายแรงงานข้ามเขตข้ามประเทศ ซึ่งปัจจุบันก่อนผลกระทบต่อปัญหาทางสาธารณสุขที่เนื่องมาจากการระบาดของเชื้อ COVID 19 ทำให้หลายๆ อุตสาหกรรมต้องปรับตัวมีการนำเอาระบบ Autonomous Technology & Robotics มาช่วยทดแทนแรงงานในการผลิตให้มากขึ้น

สำหรับทางด้านนโยบายการค้าระหว่างประเทศนั้น ปัจจุบันประเทศไทยได้เข้าร่วมในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และเมื่อไม่นานมานี้ในปีพ.ศ. 2020 ประเทศไทยก็ได้เข้าร่วมกับ Regional Comprehensive Economic Partnership หรือ RCEP 2020 เป็นความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ที่รวมกันกว่า 15 ประเทศ ได้แก่ 10 ประเทศจากสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือ "อาเซียน" (ASEAN), ออสเตรเลีย, นิวซีแลนด์ รวมถึง จีน, ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ จึงเรียกได้ว่า RCEP คือ ข้อตกลงการค้าที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ครอบคลุมประชากรกว่า 2,200 ล้านคน และมีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ หรือ จีดีพี (GDP)

รวมกันมากถึง 26.2 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 793 ล้านล้านบาท นโยบายเหล่านี้ทำให้เกิดการรวมตัวของกลุ่มเศรษฐกิจ ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายเงินทุน สินค้า และบริการ รวมทั้งคนในระหว่างประเทศที่ทำให้มีความคล่องตัวมากขึ้น ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ นอกจากนี้ยังทำให้แต่ละประเทศในกลุ่มซึ่งนอกจากจะมุ่งเน้นการพัฒนาสินค้าและบริการที่ตอบสนองเฉพาะต่อพลเมืองในประเทศแล้ว ยังขยายโอกาสสู่การตอบสนองต่อกลุ่มประเทศในระดับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ขึ้นไปถึงระดับภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก และรวมถึงนานาชาติที่ทำการค้าร่วม ซึ่งการพัฒนานี้จำเป็นต้องอาศัยนักวิชาการและนักวิจัยที่มีความรู้ความสามารถ มีความคิดริเริ่ม และสร้างสรรค์ ด้านวิศวกรรมอาหาร ที่ก้าวทันต่อสังคมและวัฒนธรรมที่ไร้พรมแดนในขณะนี้ได้

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดขึ้นอย่างเป็นพลวัตที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นกลจักรในการขับเคลื่อนหลัก เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมภายในประเทศรวมทั้งอุตสาหกรรมอาหารและธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ทำให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร มุ่งเน้นให้นิสิตมีความรู้ ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญขั้นสูงด้านวิศวกรรมอาหาร มีคุณธรรม จริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ สามารถนำความรู้ทางวิศวกรรมอาหารไปพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร สร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ และสามารถบูรณาการศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมอาหารกับศาสตร์อื่นได้อย่างเหมาะสม เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารและการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารในยุคปัจจุบันที่ต้องอาศัยงานวิจัย เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นฐานในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นมหาวิทยาลัยวิจัย มุ่งเน้นผลิตผลทางด้านวิจัย นวัตกรรม และการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดินและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ หลักสูตรนี้จึงตอบสนองพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถเชิงวิจัยและนวัตกรรม รวมทั้งองค์ความรู้ใหม่ทางด้านอุตสาหกรรมอาหาร ในการแก้ปัญหาโจทย์ทางด้านอุตสาหกรรมอาหารเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ มุ่งสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดิน และสามารถเผยแพร่ผลงานในระดับชาติและนานาชาติได้

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์
กำแพงแสน

02212511	หลักวิศวกรรมอาหารสำหรับกระบวนการผลิตอาหาร Principles of Food Engineering for Food Processing
02212513	สมบัติทางวิทยาการกระจายของวัสดุและผลิตภัณฑ์อาหาร (Rheological Properties of Food Materials and Products)
02212525	การออกแบบกลไกสำหรับเครื่องจักรกลอาหาร (Design of Mechanism for Food Machine)
02212533	นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร (Innovative food packaging)
02212541	แคด/แคม/แค สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ (CAD/CAM/CAE for Product Design)
02212542	การควบคุมกระบวนการประยุกต์ในอุตสาหกรรมอาหาร (Applied Process Control in Food Industry)
02212543	สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้สำหรับการตรวจสอบคุณภาพ (Near Infrared Spectroscopy for Quality Determination)
02212561	ระบบความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร (Safety Systems in Food Industry)
02212562	การจัดการระบบการผลิตอาหาร (Food Manufacturing System Management)
02212563	บูรณาการศาสตร์วิศวกรรมอาหารสู่ผู้ประกอบการธุรกิจ (Integrating Food Engineering to Business Entrepreneurs)
02212572	สถิติประยุกต์สำหรับวิศวกรรมอาหาร (Statistical Applications for Food Engineering)
02212592	ทักษะการปฏิบัติด้านวิศวกรรมอาหาร Practical Skills in Food Engineering

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ด้านการจัดตารางเรียน การสอบ และอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตเป็นผู้ให้คำแนะนำนิสิตในการเลือกรายวิชา เรียนเพื่อให้สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนิสิต และมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และความสามารถในการค้นพบวิทยาการใหม่ผ่านการวิจัยขั้นสูงด้านวิศวกรรมอาหาร เปี่ยมไปด้วยคุณธรรม จริยธรรมในการวิจัยและประกอบวิชาชีพ และสามารถนำความรู้ทางวิศวกรรมอาหารไปบูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่น ในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อเป็นนักวิจัย นักวิชาการระดับสูง ตอบสนองความต้องการของสังคมและประชาคมโลกยุคเทคโนโลยีดิจิทัล

1.2 ความสำคัญ

เนื่องจากความพร้อมด้านวัตถุดิบอาหารและแรงงานที่มีทักษะ ทำให้อุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยเจริญก้าวหน้า รวมทั้งนโยบายการค้าระหว่างประเทศนั้น ปัจจุบันประเทศไทยได้เข้าร่วมในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และเมื่อไม่นานมานี้ในปีพ.ศ. 2020 ประเทศไทยก็ได้เข้าร่วมกับ Regional Comprehensive Economic Partnership หรือ RCEP 2020 ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายเงินทุน สินค้า และบริการ รวมทั้งคนในระหว่างประเทศที่ทำให้มีความคล่องตัวมากขึ้น ประกอบกับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ "ไทยแลนด์4.0" กลุ่มอาหารและเกษตรเป็นกลุ่มที่ถูกขับเคลื่อนให้เกิดนวัตกรรม โดยการวิจัยพัฒนาและต่อยอดเทคโนโลยีให้เกิดผลจริงเป็นอุตสาหกรรมมูลค่าสูง นอกจากนี้กระทรวงอุตสาหกรรมได้ประกาศแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ระยะที่ 1 (พ.ศ.2562-2570) เพื่อมุ่งเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจฐานราก พร้อมยกระดับผลิตภัณฑ์อาหารสู่อาหารอนาคต

ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและปรับปรุงคุณภาพของสินค้าให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดทั้งในประเทศและต่างประเทศ ด้วยเหตุนี้ทำให้มีความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมอาหาร ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ทั้งทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์การอาหาร การบริหารจัดการ และการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เข้ากันอย่างกลมกลืน

ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของกระแสพลวัตโลกดังกล่าว และด้วยความพร้อมของทรัพยากรด้านบุคลากร อุปกรณ์ เครื่องมือและสถานที่ จึงปรับปรุงหลักสูตรที่มีการเรียนการสอนและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมให้กับนิสิตในหลักสูตรวิศวกรรมอาหารระดับปริญญาเอก ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมอาหารที่สามารถบูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่น และมีทักษะการค้นคว้าวิจัยขั้นสูง

1.3 วัตถุประสงค์

- 1) ผลิตคุณวุฒิปบัณฑิต ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ความสามารถเชิงวิจัยด้านวิศวกรรมอาหารขั้นสูง
- 2) ผลิตคุณวุฒิปบัณฑิต ที่มีทักษะความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมอาหารขั้นสูง
- 3) ผลิตคุณวุฒิปบัณฑิต ที่มีคุณธรรม จริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/บ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์ของ สป.อว.	- ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. ปรับปรุงวิธีการเรียนการสอน	- ประเมินรายวิชา - ประเมินการสอนของอาจารย์	- ประเมินรายวิชาอย่างน้อย 25 % ต่อภาคการศึกษา - ความพึงพอใจของนิสิตต่อผลการประเมินการสอนของอาจารย์ อย่างน้อย 3.5 คะแนน ใน 5 คะแนน
3. พัฒนาบุคลากร ให้มี ประสิทธิภาพ การวิจัย และการบริการวิชาการ	- สนับสนุนบุคลากร ให้ทำงาน ด้านวิจัยและการบริการ วิชาการแก่องค์กรภายนอก	- ปริมาณงานวิจัยหรืองานบริการ วิชาการของอาจารย์ประจำ หลักสูตร อย่างน้อย 3 เรื่อง/ปี
4. พัฒนานิสิตด้าน ภาษาอังกฤษ	- สนับสนุนนิสิตไปนำเสนอใน การประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ	- นิสิตที่ไปนำเสนอในการประชุม วิชาการระดับนานาชาติ อย่าง น้อย 1 เรื่อง/คน
5. สร้างเครือข่ายสถาบัน ทั้งในหรือนอกประเทศ	- ให้นิสิตมีโอกาสทำวิจัยร่วมกับ สถาบันทั้งในหรือนอกประเทศ	- บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทั้งใน หรือนอกประเทศอย่างน้อย 1 ความร่วมมือ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แบบ 1.1 และ 2.1

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์มหาวิทยาลัยกำหนด

2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2) เป็นคนวิกลจริต

2.3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญ ที่จะป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.4) ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แบบ 1.2 และ 2.2

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือ สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัย กำหนด

2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2) เป็นคนวิกลจริต

2.3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญ ที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.4) ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

หลักสูตรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ทำงานประจำควบคู่กับการเรียน ทำให้อาจจะมีปัญหาในเรื่องการจัดสรร เวลาในการเรียน และทำวิจัย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

หลักสูตรได้เปิดช่องทางการเรียนการสอนแบบออนไลน์เสริมการเรียนการสอนในรูปแบบปกติ และจัด กิจกรรมการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา เพื่อกระตุ้นให้นิสิตทำวิจัยตามแผนที่กำหนด

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี**2.5.1 หลักสูตรแบบ 1.1**

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	2	2	2	2	2
2	-	2	2	2	2
3	-	-	2	2	2
รวม	2	4	6	6	6
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	2	2

2.5.2 หลักสูตรแบบ 1.2

ปีที่	ปีการศึกษา					
	2565	2566	2567	2568	2569	2570
1	2	2	2	2	2	2
2	-	2	2	2	2	2
3	-	-	2	2	2	2
4	-	-	-	2	2	2
5	-	-	-		2	2
รวม	2	4	6	8	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	-	2

2.5.3 หลักสูตรแบบ 2.1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	2	2	2	2	2
2	-	2	2	2	2
3	-	-	2	2	2
รวม	2	4	6	6	6
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	2	2

2.5.4 หลักสูตรแบบ 2.2

ปีที่	ปีการศึกษา					
	2565	2566	2567	2568	2569	2570
1	2	2	2	2	2	2
2	-	2	2	2	2	2
3	-	-	2	2	2	2
4	-	-	-	2	2	2
5	-	-	-		2	2
รวม	2	4	6	8	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	-	2

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย:บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย (21,400 บาท/คน)	342,400	684,800	1,027,200	1,198,400	1,369,600
เงินจัดสรรจากคณะ (ปีละ 800,000 บาท)	148,837	148,837	148,837	148,837	148,837
ทุนวิจัยจากคณะ (15,000 บาท/คน)	32,000	64,000	96,000	108,000	120,000
ค่าอำนาจการงานวิจัยและบริการวิชาการ (210,000 บาท/ปี)	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
รวมรายรับ	593,237	967,637	1,342,037	1,525,237	1,708,437

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย:บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
งบดำเนินการ					
- ค่าตอบแทน	68,000	68,500	69,000	69,500	70,000
- ค่าใช้สอย	199,720	398,440	597,160	696,520	795,880
- ค่าวัสดุ	32,000	64,000	96,000	108,000	120,000
- ค่าสาธารณูปโภค	32,418	61,511	87,766	99,956	111,579
ทุนการศึกษา	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
รวมรายจ่าย	482,138	742,451	999,926	1,123,976	1,247,459
จำนวนนิสิต	8	16	24	28	32
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อนิสิต	60,267	46,403	41,664	40,142	38,983

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 29 การเทียบโอนผลการเรียน

29.1 การเทียบโอนผลการเรียนกระทำได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน ดังนี้

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่า ที่สำนักงาน

คณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ และเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B หรือแต่มีคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับคะแนน S

(4) การโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระจะกระทำมิได้ ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

(5) เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(6) ใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือเรียนวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับปริญญาโท ส่วนปริญญาเอกจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ต้องสอดคล้องกับหลักสูตร ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

29.2 การโอนหน่วยกิตในโครงการปริญญาร่วมสถาบัน

29.2.1 นิสิตที่ไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือ ในการรับถ่ายโอนหน่วยกิตสามารถโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร หรือเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องแนวทางความตกลงร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

29.2.2 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการรับถ่ายโอนหน่วยกิต จะไม่สามารถโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่ลงทะเบียนเพื่อปรับพื้นฐาน

ทั้งนี้ ในขณะที่นิสิตไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการดังกล่าวให้ถือว่าเป็นนิสิตเต็มเวลาและยังคงสถานภาพนิสิตของมหาวิทยาลัย โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนิสิต หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

13.1 นิสิตจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชา ณ สถาบันอื่นได้ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

(1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้น

(2) รายวิชาต้องเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ

13.2 ผลการศึกษาของรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

13.3 นิสิตต้องเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามอัตราที่สถาบันนั้นๆ กำหนด

กำหนดเวลา วิธีการ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและการลงทะเบียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่บัณฑิตวิทยาลัย กำหนดในแต่ละภาคการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 หลักสูตร แบบ 1.1

3.1.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		4	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต

3.1.1.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		4	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
02212697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1
- วิชาเอกบังคับ		2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
02212691*	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมอาหาร (Advanced Research Methods in Food Engineering)		2(2-0-4)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
02212699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-48

* รายวิชาปรับปรุง

3.1.2 หลักสูตร แบบ 1.2

3.1.2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		6	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต

3.1.2.3 รายวิชา

3.1.2.4

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		6	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
02212697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1,1,1
- วิชาเอกบังคับ		2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
02212691*	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมอาหาร (Advanced Research Methods in Food Engineering)		2(2-0-4)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต
02212699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-72

* รายวิชาปรับปรุง

3.1.3 หลักสูตร แบบ 2.1

3.1.3.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.3.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
- สัมมนา		4	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		2	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต

3.1.3.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
- สัมมนา		4	หน่วยกิต
02212697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1
- วิชาเอกบังคับ		2	หน่วยกิต
02212691*	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมอาหาร (Advanced Research Methods in Food Engineering)		2(2-0-4)
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาต่างๆ ที่มีรหัส 600 ในสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร หรือ 600 ในสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

* รายวิชาปรับปรุง

02212631*	เทคโนโลยีแปรรูปอาหารใหม่ (Novel Food Process Technology)	3(3-0-6)
02212632	ฟิล์มและสารเคลือบจากพอลิเมอร์ชีวภาพสำหรับระบบ อาหาร (Biopolymer Films and Coatings for Food System)	3(3-0-6)
02212641	สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ขั้นสูง (Advanced Near Infrared Spectroscopy)	3(3-0-6)
02212671	การวิเคราะห์เชิงสถิติหลายตัวแปรประยุกต์ (Applied Multivariate Statistical Analysis)	3(3-0-6)
02212696*	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอาหาร (Selected Topics in Food Engineering)	1-3
02212698	ปัญหาพิเศษ (Special Problem)	1-3
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36	หน่วยกิต
02212699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-36

3.1.4 หลักสูตร แบบ 2.2

3.1.4.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.4.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 24	หน่วยกิต
- สัมมนา		6 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		2 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 16	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48	หน่วยกิต

* รายวิชาปรับปรุง

3.1.4.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
- สัมมนา		6	หน่วยกิต
02212697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1,1,1
- วิชาเอกบังคับ		2	หน่วยกิต
02212691*	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมอาหาร (Advanced Research Methods in Food Engineering)		2(2-0-4)
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	16	หน่วยกิต
<p>ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาต่างๆ ที่มีรหัส 600 ในสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร อย่างน้อย 9 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชารหัส 500 หรือ 600 ในสาขาวิชาวิศวกรรมอาหารหรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้</p>			
02212511	หลักวิศวกรรมอาหารสำหรับกระบวนการผลิตอาหาร Principles of Food Engineering for Food Processing		3(3-0-6)
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)
02212533	นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร (Innovative food packaging)		3(3-0-6)
02212541	แคด/แคม/แค สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (CAD/CAM/CAE for Product Design)		3(3-0-6)

* รายวิชาปรับปรุง

02212542	การควบคุมกระบวนการประยุกต์ในอุตสาหกรรมอาหาร (Applied Process Control in Food Industry)	3(3-0-6)
02212543	สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้สำหรับการตรวจสอบคุณภาพ (Near Infrared Spectroscopy for Quality Determination)	3(3-0-6)
02212561	ระบบความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร (Safety Systems in Food Industry)	3(3-0-6)
02212562	การจัดการระบบการผลิตอาหาร (Food Manufacturing System Management)	3(3-0-6)
02212563	บูรณาการศาสตร์วิศวกรรมอาหารสู่ผู้ประกอบการธุรกิจ Integrating Food Engineering to Business Entrepreneurs	3(3-0-6)
02212572	สถิติประยุกต์สำหรับวิศวกรรมอาหาร (Statistical Applications for Food Engineering)	3(3-0-6)
02212592	ทักษะการปฏิบัติด้านวิศวกรรมอาหาร Practical Skills in Food Engineering	3(0-9-5)
02212631*	เทคโนโลยีแปรรูปอาหารใหม่ (Novel Food Process Technology)	3(3-0-6)
02212632	ฟิล์มและสารเคลือบจากพอลิเมอร์ชีวภาพสำหรับระบบ อาหาร (Biopolymer Films and Coatings for Food System)	3(3-0-6)
02212641	สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ขั้นสูง (Advanced Near Infrared Spectroscopy)	3(3-0-6)
02212671	การวิเคราะห์เชิงสถิติหลายตัวแปรประยุกต์ (Applied Multivariate Statistical Analysis)	3(3-0-6)
02212696*	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอาหาร (Selected Topics in Food Engineering)	1-3
02212698	ปัญหาพิเศษ (Special Problem)	1-3

* รายวิชาปรับปรุง

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

02212699 วิทยานิพนธ์

1-48

(Thesis)

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (02)	หมายถึง	วิทยาเขตกำแพงแสน
เลขลำดับที่ 3-5 (212)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังนี้	
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาพื้นฐานหลักสูตร
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาการออกแบบ
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาการกระบวนการ
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์และระบบการควบคุมอัตโนมัติ
7	หมายถึง	กลุ่มวิชาการวิเคราะห์
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษและวิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.5 แผนการศึกษา

3.1.5.1 แบบ 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมอาหาร	2(2-0-4) (ไม่นับหน่วยกิต)
02212699	วิทยานิพนธ์	7

รวม 7

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02212699	วิทยานิพนธ์	8

รวม 8

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02212699	วิทยานิพนธ์	8

รวม 8

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02212699	วิทยานิพนธ์	8

รวม 8

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02212699	วิทยานิพนธ์	8

รวม 8

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212699	วิทยานิพนธ์	9
----------	-------------	---

รวม 9

3.1.5.2 แบบ 1.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมอาหาร	2(2-0-4) (ไม่นับหน่วยกิต)
02212699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02212699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02212699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02212699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02212699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02212699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02212699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212699 วิทยานิพนธ์ 7

รวม 7

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212699 วิทยานิพนธ์ 8

รวม 8

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212699 วิทยานิพนธ์ 8

รวม 8

3.1.5.3 แบบ 2.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมอาหาร	2(2-0-4)
02212699	วิทยานิพนธ์	1
	วิชาเอกเลือก	6(- -)
	รวม	9(- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1
02212699	วิทยานิพนธ์	8
	รวม	9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1
02212699	วิทยานิพนธ์	8
	รวม	9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1
02212699	วิทยานิพนธ์	8
	รวม	9

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1
02212699	วิทยานิพนธ์	7
	รวม	8

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212699	วิทยานิพนธ์	4
	รวม	4

3.1.5.4 แบบ 2.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษด้วยตนเอง)

02212691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมอาหาร	2(2-0-4)
	วิชาเอกเลือก	9(- -)
	รวม	<u>11(- -)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1
02212699	วิทยานิพนธ์	3
	วิชาเอกเลือก	7(- -)
	รวม	<u>11(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1
02212699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษด้วยตนเอง)

02212697	สัมมนา	1
02212699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>7</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697 สัมมนา 1

02212699 วิทยานิพนธ์ 6

รวม 7

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697 สัมมนา 1

02212699 วิทยานิพนธ์ 6

รวม 7

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212697 สัมมนา 1

02212699 วิทยานิพนธ์ 6

รวม 7

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212699 วิทยานิพนธ์ 6

รวม 6

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212699 วิทยานิพนธ์ 6

รวม 6

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ช.ม.บรรยาย – ช.ม.ปฏิบัติการ – ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212699 วิทยานิพนธ์ 3

รวม 3

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

3.1.6.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

02212631* เทคโนโลยีแปรรูปอาหารใหม่ 3(3-0-6)

(Novel Food Process Technology)

การประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงในกระบวนการแปรรูปอาหารที่ใช้ความร้อนและไม่ใช้ความร้อน การแปรรูปด้วยคลื่นไมโครเวฟ การให้ความร้อนด้วยอินฟราเรด การให้ความร้อนด้วยความถี่วิทยุ การให้ความร้อนแบบโอห์ม การแช่ซุ่มทันทีและความร้อนสูง การฉายรังสี การแปรรูปโดยใช้ความดันสูง การอัดรีดขั้นสูง เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารในปัจจุบัน

Application of advanced scientific and engineering principles in thermal and non-thermal processing of food. Microwave processing. Infrared heating. Radio frequency heating. Ohmic heating. Instant and high-heat infusion. Irradiation. High pressure processing. Advanced food extrusion. Updated food process technology.

02212632 फिल्मและสารเคลือบจากพอลิเมอร์ชีวภาพสำหรับระบบอาหาร 3(3-0-6)

(Biopolymer Films and Coatings for Food System)

ฟิล์มและสารเคลือบชีวพอลิเมอร์ชีวภาพ วัสดุพอลิเมอร์ชีวภาพจากพืชและสัตว์ องค์ประกอบฟิล์ม การขึ้นรูปฟิล์ม พลาสติกไซเซออร์ ลิพิด สมบัติของฟิล์มพอลิเมอร์ชีวภาพ การประยุกต์สารเคลือบผิวในผัก ผลไม้ และอาหาร การประยุกต์ฟิล์มเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหาร ใช้ร่วมหรือเป็นบรรจุภัณฑ์ตัดแปรรวอากาศ บรรจุแอคทีฟ บรรจุภัณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ ฟิล์มนาโนคอมโพสิต

* รายวิชาปรับปรุง

Biopolymer film and coating. Biopolymer materials from plants and animals. Film compositions. Film formation. Plasticizer. Lipid. Properties of biopolymer films. Application of coating in vegetable, fruit and food. Application of film as food packaging materials, incorporated and as modified atmosphere packaging. Active packaging. Antimicrobial packaging. Nanocomposite films.

02212641 สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Near Infrared Spectroscopy)

การทำมาตรฐานของเครื่องวัดอินฟราเรดใกล้เพื่อการถ่ายโอนสมการเทียบมาตรฐาน เทคนิค สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดแบบการสกัดแห้งสำหรับการใช้งานอินฟราเรดใกล้ เทคนิคการเพิ่มความเข้มข้นสำหรับการใช้งานอินฟราเรดใกล้ การตรวจสอบและการบ่งชี้เชื้อที่ก่อให้เกิดโรคจากอาหารด้วยวิธี สเปกโทรสโกปี วิธีมาตรฐานทางการ และวิธีการที่ได้รับการรับรองสำหรับการวิเคราะห์อินฟราเรดใกล้ เทคโนโลยีวิเคราะห์กระบวนการด้วยอินฟราเรดใกล้ การนำสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ไปปฏิบัติในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม ภาพถ่ายไฮเปอร์สเปกตรัลอินฟราเรดใกล้

Standardization of near infrared spectrometer for calibration equation transfer. Dry extract spectroscopy infrared technique for near infrared use. Pre-concentration technique for near infrared use. Detection and identification of foodborne pathogen by spectroscopic methods. Approved and official methods for near infrared analysis. Process analytical technology with near infrared. Implementation of near infrared spectroscopy in industrial process. Hyperspectral near infrared imaging.

02212671 การวิเคราะห์เชิงสถิติหลายตัวแปรประยุกต์ 3(3-0-6)

(Applied Multivariate Statistical Analysis)

หลักการการวิเคราะห์หลายตัวแปร พีชคณิตเมทริกซ์และเวกเตอร์สุ่ม เรขาคณิตตัวอย่างและการชักตัวอย่างสุ่ม การแจกแจงปรกติหลายตัวแปร การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยหลายตัวแปรแบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นหลายตัวแปร การวิเคราะห์ส่วนประกอบและปัจจัยหลัก การวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบบัญญัติ การเลือกปฏิบัติและการจำแนก การเข้ากลุ่ม การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จในการวิเคราะห์ข้อมูล

Principle of multivariate analysis. Matrix algebra and random vectors. Sample geometry and random sampling. Multivariate normal distribution. Comparisons of multivariate means. Multivariate linear regression models. Principal components and factor analysis. Canonical correlation analysis. Discrimination and classification, clustering. Application of software program in data analysis.

- | | | |
|-----------|---|----------|
| 02212691* | <p>ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงในวิศวกรรมอาหาร</p> <p>(Advanced Research Methods in Food Engineering)</p> <p>หลักการและระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรมอาหารระดับปริญญาเอก กระบวนการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การวางแผนวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปงานวิจัย การเผยแพร่ผลงานวิจัย</p> <p>Research principles and methods in food engineering at the doctoral level. Research process. Writing a research proposal. Research planning. Data analysis. Research conclusion. Research publication.</p> | 2(2-0-4) |
| 02212696* | <p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอาหาร</p> <p>(Selected Topics in Food Engineering)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านวิศวกรรมอาหารในระดับปริญญาเอก หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in food engineering technology and innovation at the doctoral degree level .Topics are subject to change each semester.</p> | 1-3 |
| 02212697 | <p>สัมมนา</p> <p>(Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายเรื่องที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอาหารในระดับปริญญาเอก</p> <p>Presentation and discussion on interesting topics in food engineering at the doctoral degree level.</p> | 1 |

* รายวิชาปรับปรุง

02212698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมอาหารระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็น รายงาน Study and research in food engineering at the doctoral degree level and compile into a written report.	1-3
02212699	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิจัยในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the doctoral degree level and compile into a thesis.	1-72

3.1.6.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

02212511	<p>หลักวิศวกรรมอาหารสำหรับกระบวนการผลิตอาหาร (Principles of Food Engineering for Food Processing)</p> <p>แนวคิดทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติของสาร กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ ความแตกต่างของอุณหภูมิและอัตราการถ่ายเทความร้อน สมการการถ่ายเทความร้อน และวิธีแก้ปัญหามันในสภาวะคงที่และไม่คงที่ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ภาพฉายออร์โธกราฟฟิก ภาพวาดสามมิติ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลและอาหาร การเขียนแบบสั่งงานและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน</p> <p>Concepts of thermodynamics; properties of substance. First and second laws of thermodynamics. Temperature differences and rate of heat transfer. Heat transfer equations and problem solving in steady and unsteady state. Heat exchanger. Orthographic projection. Pictorial drawings. Use of computer for design of mechanical and food engineering. Working drawing and tolerance criteria.</p>	3(3-0-6)
0212513	<p>สมบัติทางวิทยากระแสของวัสดุและผลิตภัณฑ์อาหาร (Rheological Properties of Food Materials and Products)</p> <p>วิทยากระแสของของแข็งและของเหลว สมบัติด้านความเหนียวยืดหยุ่นของวัสดุและผลิตภัณฑ์อาหาร และการประยุกต์สมบัติทางวิทยากระแสในกระบวนการแปรรูปอาหาร</p> <p>Solid and fluid rheology. Viscoelastic properties of food materials and products. Application of rheological properties to food processing.</p>	3(3-0-6)
02212525	<p>การออกแบบกลไกสำหรับเครื่องจักรกลอาหาร (Design of Mechanism for Food Machine)</p> <p>การออกแบบกลไกสำหรับเครื่องจักรกล มิติของกลไก การออกแบบกลไกตามหลักสัญลักษณ์ที่ดีของการผลิตอาหาร และความเหมาะสมทางกายศาสตร์ในการทำงาน ข้อบังคับเกี่ยวกับการผลิตอาหารเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคและป้องกันการปนเปื้อนของอาหาร กระบวนการออกแบบเครื่องจักร การจัดการและซ่อมบำรุงกลไกและเครื่องจักรกลอาหาร</p>	3(3-0-6)

Design of mechanism for machine. Mechanism dimension. Mechanism design based on good manufacturing practice for food and ergonomics. Regulation related to food production for consumer safety and preventing contamination in food. Process of machine design. Management and maintenance of mechanism and food machine.

02212531 เทคโนโลยีกระบวนการอาหาร 3(3-0-6)
(Food Processing Technology)

หลักการของปรากฏการณ์ถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อนและมวล การประยุกต์เทคโนโลยีในกระบวนการอาหารร่วมกับการถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อนและมวล การสกัดด้วยตัวทำละลายและตัวทำละลายกึ่งวิกฤต การสกัดด้วยของไหลวิกฤตยิ่งยวด การทอดสุญญากาศ ความร้อนอินทรีย์ ไมโครเวฟ ฟิล์มพอลิเมอร์ชีวภาพ

Principles of momentum, heat and mass transport phenomena. Application of food processing technologies coupled with momentum, heat, and mass and transfer. Solvent and subcritical solvent extraction. Supercritical fluid extraction. Vacuum frying. Ohmic heating. Microwave. Biopolymer film.

02212533 นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร 3(3-0-6)
(Innovative Food Packaging)

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ วัสดุที่ใช้ทำและชนิดของวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารชนิดใหม่ บรรจุภัณฑ์แอคทีฟและบรรจุภัณฑ์อินเทลลิเจนต์ ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบการบรรจุ แนวโน้มของนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ในอนาคต

Packaging functions. Materials and types of novel food packaging materials. Active and intelligent packaging. Factors affecting packaging design. The future trend of food packaging.

02212541 แกด/แคม/แค สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)
(CAD/CAM/CAE for Product Design)

แนวคิดการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ เทคนิคการสร้างแบบจำลองเรขาคณิต การออกแบบด้วยพื้นผิวและการวิเคราะห์การออกแบบ การออกแบบกลไกและการแสดงวัตถุในสามมิติแบบ

เคลื่อนไหวได้ แนวคิดคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตการเชื่อมโยงระหว่างการออกแบบและการผลิต การสร้างและการตรวจสอบโปรแกรมเอ็นซี มาตรฐานและการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างแคด/แคม แนวคิดการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม การวิเคราะห์ภาพรวมเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์

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.

02212542 การควบคุมกระบวนการประยุกต์ในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Applied Process Control in Food Industry)

การควบคุมกระบวนการและส่วนประกอบ การจำลองระบบควบคุมและผลตอบสนอง เครื่องควบคุมและอุปกรณ์การวัดในอุตสาหกรรม การโปรแกรมเครื่องควบคุม ซอฟต์แวร์สนับสนุนการเชื่อมโยงและการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร

Process control and its components. Simulation of control system and its response. Controller and measurement instruments in industry. Programming controller. Software supporting communication and control with computer. Case studies applied in food industry.

02212543 สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้สำหรับการตรวจสอบคุณภาพ 3(3-0-6)
(Near Infrared Spectroscopy for Quality Determination)

ทฤษฎีสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ อันตรกิริยาของการแผ่รังสีกับสสาร หลักมูลของเครื่องสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ ปัจจัยที่มีผลต่อการวิเคราะห์และเทคนิคการปรับแต่งข้อมูล การพัฒนาแบบจำลองเทียบมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพ การสร้างระบบสำหรับการวิเคราะห์ประจำวัน การประยุกต์สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดใกล้ทางอุตสาหกรรม เกษตรและอาหาร

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. Establishment of system for routine analysis. Application of near infrared spectroscopy in agricultural and food industry.

02212561 ระบบความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Safety Systems in Food Industry)

ระบบบริหารคุณภาพและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร หลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร 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 equipment. 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.

02212562 การจัดการระบบการผลิตอาหาร 3(3-0-6)
(Food Manufacturing System Management)

ระบบการผลิต เครื่องมือและเทคนิคในการจัดการระบบการผลิต ระบบจัดการคุณภาพ การจัดการโซ่อุปทาน หัวข้อพิเศษและกรณีศึกษาของการใช้เทคนิคด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมกับการจัดการระบบการผลิตอาหาร

Manufacturing systems. Tools and techniques in manufacturing system management. Quality management system. Supply chain management. Special topics and case studies of applied industrial engineering techniques in food manufacturing system management.

02212563 บูรณาการศาสตร์วิศวกรรมอาหารสู่ผู้ประกอบการธุรกิจ 3(3-0-6)
(Integrating Food Engineering to Business Entrepreneurs)

แนวคิดวิศวกรรมอาหารสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจ แนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การเลือกใช้เทคโนโลยีการแปรรูปและเครื่องจักรในโรงงานผลิต การประเมินคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาหารและธุรกิจ การวิเคราะห์ตลาดและประชาสัมพันธ์ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านผู้มีประสบการณ์ด้านธุรกิจอาหาร

Food engineering concept to entrepreneur. Product development concept. Selection of processing technology and machinery in manufacturing plant. Food quality and safety assessment. Agricultural and food standards. Laws related to food and business. Market analysis and public relations. Learning through experienced food business runners.

02212572 สถิติประยุกต์สำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)

(Statistical Applications for Food Engineering)

การวิเคราะห์การถดถอย การเลือกแบบจำลอง ตัวแปรชี้บ่ง การวิเคราะห์ความแปรปรวน การออกแบบการทดลองโดยเลือกจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูป การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ การสร้างแบบจำลองทางสถิติสำหรับกรณีศึกษาในอุตสาหกรรมอาหาร

Regression analysis. Model selection. Indicator variables. Analysis of variance. Design of experiment selected from case studies involving with food processing. Software application for statistical models from case studies in food industry.

02212592 ทักษะการปฏิบัติด้านวิศวกรรมอาหาร 3(0-9-5)

(Practical Skills in Food Engineering)

ทักษะการปฏิบัติด้านวิศวกรรมอาหาร โจทย์ปัญหาของโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลของอุตสาหกรรมอาหาร การแก้ปัญหาในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร การศึกษาความเป็นไปได้และการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ

Food engineering practice skills. Problems of food industry. Data collection and analysis of food industry. Problems solving in food industry. Feasibility study and cost-effectiveness analysis of the project.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายกฤษณ์ มะลิทอง อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ, 2544 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Food Processing Machinery 2. Measurement and Instruments in Food Processing 3. Thermal Systems Design 4. Automatics Control	งานวิจัย 1. เครื่องควบคุมความเข้มข้นคลอรีนสำหรับ กระบวนการล้างผักที่อาศัยหลักการให้ความร้อน แบบอินทิมิก, 2561. 2. เครื่องพ่นกึ่งพลาสมาสติกบรรจุผักสดในสุญญากาศ โดยใช้แรงดันน้ำ, 2561. 3. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณแป้งภายในหัวมัน สำปะหลังสดแบบไม่ทำลายโดยใช้เทคนิค Visible และ Near-infrared spectroscopy, 2562. 4. Establishment of an accurate starch content analysis system for fresh cassava roots using short-wavelength near infrared spectroscopy, 2563. 5. Rapid starch evaluation in fresh cassava root using a developed portable visible and near-infrared spectrometer, 2563.	02212541 02212542 02212696 02212698 02212699	02212696 02212698 02212699
2	นายกอบศักดิ์ กาญจนางศ์กุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535 วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2550 วศ.ด. (วิศวกรรมอาหาร)	งานวิจัย 1. เครื่องควบคุมความเข้มข้นคลอรีนสำหรับ กระบวนการล้างผักที่อาศัยหลักการให้ความร้อน แบบอินทิมิก, 2561. 2. Antimicrobial activity of edible electrospun chitosan/cellulose acetate/gelatin hybrid nanofiber mats incorporating eugenol, 2561. 3. Effects of ohmic pasteurization of coconut water on polyphenol oxidase and	02212631 02212696 02212698 02212699	02212631 02212696 02212698 02212699

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2554 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. การให้ความร้อนแบบโอห์มมิก	peroxidase inactivation and pink discoloration prevention, 2564.		
3	นายเชาว์ อินทร์ประสิทธิ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530 M.Eng. (Post-harvest Technology) Asian Institute of Technology, 2534 D.Eng. (Post-Harvest and Food Process Engineering) Asian Institute of Technology, 2544 สาขาที่เชี่ยวชาญ Design and development food system and equipment processing.	งานวิจัย 1. ผลของเวลาในการนึ่งต่อคุณภาพของข้าวเกรียบ จากแป้งมันสำปะหลัง, 2561. 2. Effect of Soaking Conditions on Properties of Khao Dawk Mali 105, 2562. 3. Effect of microwave-assisted vacuum frying on the quality of banana chips, 2563.	02212525 02212696 02212698 02212699	02212631 02212696 02212698 02212699

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
4	นางสาวมนต์ทิพย์ ชำของ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (พัฒนาผลิตภัณฑ์) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529 M.S. (Post-harvest Technology) Asian Institute of Technology, 2532 Ph.D. (Agricultural and Biological Engineering) Cornell University, USA, 2539 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Cosmeceutical and function food as plant based-product. 2. Simulation and modeling of heat and mass transfer in food processing.	งานวิจัย 1. ผลของกระบวนการลดความชื้นของเยื่อหุ้มเมล็ด พริกขี้หนูและน้ำมันต่อคุณภาพน้ำมันพริกขี้หนู ระหว่างการเก็บรักษา, 2561. 2. ผลของกระบวนการแยกส่วนกรดไขมันที่มีต่อ คุณภาพของน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นสำหรับ ผลิตภัณฑ์เวชสำอาง, 2563. 3. ความเป็นไปได้ในการใช้เทคนิคถ่ายภาพเชิง สเปกตรัมในการประเมินค่าความชื้นของข้าวสาร , 2563. 4. Effect of storage conditions on rancidity and antioxidant activity of gac oil compared with healthy oils, 2564.	02212561 02212571 02212631 02212696 02212698 02212699	02212631 02212696 02212698 02212699

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
5	<p>นายรณฤทธิ์ ฤทธิธรม*</p> <p>รองศาสตราจารย์</p> <p>วศ.บ. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร)</p> <p>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540</p> <p>วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี)</p> <p>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544</p> <p>Ph.D. (Bioresource Engineering)</p> <p>Tsukuba University, Japan, 2548</p> <p>สาขาที่เชี่ยวชาญ</p> <p>Quality assessment of agricultural and agro-industrial products by Near Infrared (NIR) Spectroscopy.</p>	<p>งานวิจัย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rapid detection of infrared inactive sodium chloride content in frozen tuna fish for determining commercial value using short wavelengths, 2562. 2. Preliminary Study on the Determination of ppm-Level Concentration of Histamine in Tuna Fish Using a Dry Extract System for Infrared Coupled with Near-Infrared Spectroscopy, 2562. 3. Determination of Adenosine and Cordycepin Concentrations in Cordyceps militaris Fruiting Bodies Using Near-Infrared Spectroscopy, 2563. 4. Establishment of an Accurate Starch Content Analysis System for Fresh Cassava Roots Using Short-Wavelength Near Infrared Spectroscopy, 2563. 5. Rapid Starch Evaluation in Fresh Cassava Root Using a Developed Portable Visible and Near-Infrared Spectrometer, 2563. 	02212543	02212631
			02212641	02212641
			02212696	02212696
			02212698	02212698
			02212699	02212699

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
6	นางสาวรังสิณี ไสธวิทย์* ศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีการอาหาร) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535 วท.ม. (เทคโนโลยีการอาหาร) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538 Ph.D. (Biological and Agricultural Engineering) University of California at Davis, USA, 2544 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Biodegradable and biopolymer films and coatings 2. Extrusion processes 3. Food product and development	งานวิจัย 1. Development and characterization of porcine plasma protein-chitosan blended films, 2562. 2. Lime peel pectin integrated with coconut water and lime peel extract as a new bioactive film sachet to retard soybean oil oxidation, 2562. 3. Antioxidant and antibacterial activities of cassava starch and whey protein blend films containing rambutan peel extract and cinnamon oil for active packaging, 2563. 4. Characterization of bioactive film from pectin incorporated with gamma- aminobutyric acid, 2563. 5. Characterization of food application and quality of porcine plasma protein-based films incorporated with chitosan or encapsulated turmeric oil, 2563.	02212572 02212632 02212671 02212696 02212698 02212699	02212632 02212671 02212696 02212698 02212699

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
7	นางสาวสุกัญญา วิชชุกิจ* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 M.S. (Engineering) University of California at Davis, USA, 2543 Ph.D. (Biological and Agricultural Engineering) University of California at Davis, USA, 2547 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Rheological properties of food products 2. Food sensory science and consumer testing	งานวิจัย 1. Physico-chemical and rheological properties of plain yogurt made from goat's milk during refrigerated storage, 2563. 2. Physico-chemical properties of Guava fruits from organic and conventional cultivation systems, 2563. 3. Unstructured numerical intensity scales : Models, protocols and errors, 2564.	02212512 02212513 02212691 02212696 02212697 02212698 02212698 02212699	02212631 02212691 02212696 02212697 02212698 02212699

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
8	นางสาวอังคณา อ.สุวรรณ อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 วศ.ด. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Biodegradable and biopolymer films and coatings 2. Nanoparticles synthesis 3. Beverage processing	งานวิจัย 1. Active Banana Flour Nanocomposite Films Incorporated with Garlic Essential Oil as Multifunctional Packaging Material for Food Application, 2561. 2. Reinforcement of Beeswax and Montmorillonite on the Water barrier and Mechanical Properties off Banana Flour Bio- composite Films, 2561. 3. Novel LDPE- Riboflavin Composite Film with Dual Functio n of Broad-Spectrum Light Barrier and Antimicrobial Activity, 2562.		02212696 02212698 02212699

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เกี่ยวข้อง	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางสาววงศ์ผกา วงศ์รัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 Ph.D. (Chemical Engineering) University of Waterloo, Canada, 2552 สาขาที่เกี่ยวข้อง 1. Process systems engineering (modeling, simulation, control and optimization)	งานวิจัย 1. เครื่องต้นแบบสำหรับหั่นผักขอยละเอียดแบบ มือ, 2561. 2. ผลของการเตรียมขั้นต้นด้วยความดันสุญญากาศ ต่อการออกสโมคติกดีไฮเดรชันของมะกรูด, 2562. 3. Biomass Supply Chain Framework for a Decision Management of Biomass Power Plant: A Case Study in Suphan Buri Province, 2561. 4. Mathematical Programming Model of Biomass-to-Electricity Generation: A Case Study in Suphan Buri Province, 2561.	02212521 02212531 02212532 02212542 02212571 02212574 02212696 02212698 02212699	02212696 02212698

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยวิทยานิพนธ์สาขาวิศวกรรมอาหารอาจเป็นงานวิจัยพื้นฐานที่มุ่งเน้นการศึกษาปรากฏการณ์เพื่อค้นพบองค์ความรู้ใหม่ หรือเป็นการวิจัยประยุกต์เพื่อต่อยอดองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว หรือวิจัยเพื่อแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือเป็นการพัฒนาระดับขั้นเทคโนโลยีให้สูงขึ้น หรือเป็นการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เป็นประโยชน์และเป็นที่ต้องการของประเทศทั้งในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งหัวข้อวิจัยในสาขาวิศวกรรมอาหารที่ต้องใช้ความรู้ขั้นสูงซึ่งมีหลากหลายประเภท เช่น การวิจัยด้านการตรวจวัดและควบคุมคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ การออกแบบ สร้าง และทดสอบเครื่องจักรกลแปรรูปอาหาร การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ความปลอดภัยทางอาหาร การจำลองสถานการณ์และแก้ปัญหาในกระบวนการแปรรูปอาหารด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถประมวลความรู้ทางทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและริเริ่มสร้างโจทย์วิจัยเองได้ สามารถเลือกระเบียบวิธีและวางแผนการวิจัยที่เหมาะสม ดำเนินการค้นคว้าวิจัยอย่างเป็นระบบ มีทักษะเชิงปฏิบัติการในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง เป็นผู้นำในการประสานงานเพื่อการวิจัย สามารถประมวลผลการวิจัยเพื่อเสนอเป็นองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมใหม่และถ่ายทอดผลงานวิจัยด้วยวิธีการต่างๆ

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- 1) หลักสูตรแบบ 1.1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- 2) หลักสูตรแบบ 1.2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
- 3) หลักสูตรแบบ 2.1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
- 4) หลักสูตรแบบ 2.2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการจัดปฐมนิเทศนิสิตระดับภาควิชา โดยมีสาระในการแนะนำอาจารย์และงานวิจัยที่สนใจ เพื่อเป็นข้อมูลให้นิสิตเลือกหัวข้อวิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งชี้แจงกฎเกณฑ์ ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ให้นิสิตทราบ

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 หลักสูตรแบบ 1.1 และ 1.2

- 1) อาจารย์ประจำหลักสูตร จะประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนและงานวิจัยอย่างน้อย ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
- 2) มีการสอบวัดคุณสมบัติโดยการสอบปากเปล่าและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อประเมินความพร้อมและศักยภาพของนิสิตในการทำวิจัยหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยให้นิสิตเลือกสอบสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีคณะกรรมการสอบเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3) มีการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายเมื่อทำการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว โดยมีคณะกรรมการสอบเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมีคุณสมบัติคุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
- 4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อย่างน้อย 2 เรื่อง

5.6.2 หลักสูตรแบบ 2.1 และ 2.2

- 1) อาจารย์ประจำหลักสูตร จะประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนและงานวิจัยอย่างน้อย ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
- 2) มีการสอบวัดคุณสมบัติโดยการสอบทั้งแบบข้อเขียน และปากเปล่าและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อประเมินความพร้อมและศักยภาพของนิสิตในการทำวิจัยหัวข้อวิทยานิพนธ์ จัดสอบโดยคณะกรรมการที่หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่นิสิตเรียนเป็นวิชาเอก เสนอขอแต่งตั้งโดยมีอาจารย์จากสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องร่วมเป็นกรรมการ และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
- 5) มีการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายเมื่อทำการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว โดยมีคณะกรรมการสอบเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย

วิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมีคุณวุฒิคคุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

- 3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรม
มีความสามารถในการริเริ่มสร้างสรรค์งานวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> - วิทยานิพนธ์ - การให้โอกาสนิสิตเสนอหัวข้องานวิจัยที่นิสิตให้ความสนใจในการทำวิทยานิพนธ์ - เข้าร่วมในงานประชุมวิชาการ
มีทักษะการวิจัยประยุกต์ในศาสตร์ทางวิศวกรรมอาหารขั้นสูง เช่น <ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร - กระบวนการผลิตและแปรรูปอาหาร - การผลิตและการประยุกต์ฟิล์มพอลิเมอร์ชีวภาพ - การออกแบบและประยุกต์เทคโนโลยีอินฟราเรดใกล้ - การพัฒนาและสังเคราะห์ผลิตภัณฑ์สุขภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - วิทยานิพนธ์ - สนับสนุนให้นิสิตนำวิทยานิพนธ์เผยแพร่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ - สนับสนุนให้นิสิตมีโอกาสทำวิจัยในต่างประเทศ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติปฏิบัติ โดยหลักการ เหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
- 2) มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจ และจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ความขัดแย้ง และข้อบกพร่องทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกร่วมของผู้อื่น

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ปลูกฝังภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติปฏิบัติ โดยใช้หลักการ เหตุผลและค่านิยมอันดีงาม รวมทั้งส่งเสริมให้มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการปัญหาที่ซับซ้อน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่นและมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยอาจารย์ประพฤติตนให้เป็นตัวอย่างแก่นิสิต

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินภาวะผู้นำ ริเริ่ม และพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรมของภาควิชาและกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 2) ประเมินจากรายงานของนิสิตและงานวิจัยที่ไม่มีการคัดลอกข้อมูลของผู้อื่น
- 3) ประเมินจากสอบความก้าวหน้าทางการเรียนและงานวิจัยทุกภาคการศึกษา

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในหลักการ ทฤษฎี และเทคนิคการวิจัยที่เป็นแก่นในสาขาวิชา
- 2) สามารถพัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

การสอนมีทั้งทฤษฎี และปฏิบัติการ มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานนอกสถานที่ หรือรับฟังบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญ มีการให้นิสิตค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนานวัตกรรมและความรู้ใหม่ จัดทำรายงาน หรือนำมาบรรยายหน้าชั้น สนับสนุนให้นิสิตได้มีประสบการณ์ในการทำวิจัยนอกสถานที่ ซึ่งอาจเป็นในประเทศหรือต่างประเทศ ตลอดจนการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการและการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การสอบกลางภาคและปลายภาค การนำเสนอหน้าชั้นหรืองานที่มอบหมายให้ทำ
- 2) การประเมินจากการสอบวัดคุณสมบัติหรือการสอบประมวลความรู้ รายงาน และวิทยานิพนธ์
- 3) การทำวิจัยนอกสถานที่ อาจเป็นภายในประเทศหรือต่างประเทศ หรือการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ และการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการ
- 4) ประเมินจากสอบความก้าวหน้าทางการเรียนและงานวิจัยทุกภาคการศึกษา

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถคิดวิเคราะห์ประเด็นปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 2) สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ทั้งภายในและภายนอกสาขาวิชา เพื่อออกแบบและทำโครงการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

มีการสอนที่เน้นให้นิสิตเรียนรู้ด้วยตัวเอง วิเคราะห์ประเด็นปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีโจทย์หรือกรณีศึกษาให้นิสิตได้ฝึกวิเคราะห์ อภิปราย และลงมือปฏิบัติ ตลอดจนสนับสนุนให้มีการเรียนรู้จากหัวข้อปัญหา (Problem based learning) รวมทั้งสามารถสังเคราะห์ และบูรณาการความรู้จากภายในและภายนอกสาขาวิชา เพื่อพัฒนาโครงการวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ให้เกิดองค์ความรู้ใหม่

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากการบ้าน และรายงาน
- 2) ประเมินจากการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
- 3) ประเมินจากสอบความก้าวหน้าทางการเรียนและงานวิจัยทุกภาคการศึกษา
- 4) ประเมินจากวิทยานิพนธ์ และการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะผู้นำ มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
- 2) มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองและองค์กรอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมิน วางแผน และปรับปรุง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีการสอนที่สามารถเป็นผู้นำในการทำงานเป็นกลุ่ม ที่มีลักษณะของการให้วิเคราะห์ ถกปัญหา และแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ เช่นการเข้าร่วมอภิปราย สัมมนา และประชุมวิชาการ มีการทำกิจกรรมร่วมกับนิสิตต่างชั้นปีหรือต่างภาควิชา/คณะ และให้โอกาสนิสิตมีส่วนร่วมในการวางแผนกิจกรรมกับภาควิชา รวมทั้งการสอดแทรกทักษะการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ในรายวิชาต่างๆ รวมทั้งมีการประเมินแผนงานและปรับปรุงตนเอง

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมในการนำเสนองานกลุ่มหน้าชั้น
- 2) ประเมินจากพฤติกรรม การแสดงความคิดเห็นในช่วงการทำกิจกรรมหรืองานกลุ่ม
- 3) ประเมินจากสอบความก้าวหน้าทางการเรียนและงานวิจัยทุกภาคการศึกษา

2.5 ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ปัญหาอย่างเจาะลึกในสาขาวิชา
- 2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- 3) สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้า ที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีการสอนระเบียบวิธีวิจัย การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อแก้ปัญหาเชิงลึก การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการช่วยประมวลผลข้อมูล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเผยแพร่ผลงานวิจัยในรูปแบบการเขียนรายงานหรือวิทยานิพนธ์ การนำเสนอผลงานปากเปล่าหรือโปสเตอร์ และการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ในระดับชาติหรือนานาชาติ มีรายวิชาโครงงานวิจัย เช่น ปัญหาพิเศษและวิทยานิพนธ์ มีรายวิชาสัมมนาเพื่อฝึกฝนการนำเสนอผลงาน

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากเทคนิคและเนื้อหาในการนำเสนองานปากเปล่าหรือในรูปแบบโปสเตอร์
- 2) ประเมินจากรายงานปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์ และผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ
- 3) ประเมินจากสอบความก้าวหน้าทางการเรียนและงานวิจัยทุกภาคการศึกษา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะความ สัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัว เลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3
02212511		○	●	○		○		●	○	○	
02212513	●		○	●	●	●	●		○	○	○
02212525	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●
02212531		○	●	●	●	●		○	●	○	
02212533	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○
02212541		●	○		●	●	○	●		●	
02212542		○	●	●	●	●		○	●	○	
02212543	○		●	○		●		○	●	○	
02212561		●	●	●	●	○	●	●		●	
02212562	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●
02212563	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●
02212572	○	●	●	○	○	○		○	●	○	
02212592	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●
02212631		○	●	○	●	○	○	●		●	
02212632	●	●	●	○	●	○		○		○	
02212641	○		●		●	○	○	○		○	
02212671	●	●	●		○	●		○	●	●	
02212691	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●
02212696		●	●		○	●		○	●	○	
02212697	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
02212698	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
02212699	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีผลการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาการระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาการระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต่มีระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาการระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัยจะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาการระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรี เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาการระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยจะระงับการออกไปแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใด ๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย ถึงแม้จะได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) การประเมินการเรียนการสอนรายวิชาจากนิสิต
- 2) อาจารย์ผู้สอนประเมินนิสิตในระหว่างการเรียนการสอน
- 3) มีคณะกรรมการประเมินผลสัมฤทธิ์การศึกษา
- 4) การทวนสอบความเหมาะสมของการให้คะแนนกับข้อสอบและผลงาน โดยมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์และการรายงานผลรายวิชาอย่างน้อย 25 % ของทุกภาคการศึกษา

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การประเมินหลักสูตรโดยผู้ใช้บัณฑิต หรือศิษย์เก่าที่ไปประกอบอาชีพแล้ว โดยประเมินจากผลการเรียนรู้ 5 ด้าน และคุณลักษณะพิเศษของนิสิต ใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ โดยมีคณะกรรมการประจำหลักสูตรเป็นคณะกรรมการทวนสอบ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

แบบ 1.1 และแบบ 1.2

1) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์

2) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 2 เรื่อง

4) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แบบ 2.1 และแบบ 2.2

1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรโดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์

3) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ คณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

5) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) จัดหาเอกสารที่เกี่ยวข้องด้านการเรียนการสอน เช่น รายละเอียดหลักสูตร กฎระเบียบ/ข้อปฏิบัติทางการศึกษา คู่มือนิสิต คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษา ระเบียบข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จรรยาบรรณอาจารย์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 2) ชี้แจงให้อาจารย์ใหม่ทราบถึงรายละเอียดของหลักสูตร เช่น แผนการศึกษา แผนการรับนิสิต โครงสร้างของหลักสูตร ตลอดจนเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร
- 3) ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ตามที่มหาวิทยาลัย/คณะจัดขึ้น เพื่อให้ทราบถึงบทบาท หน้าที่ ภาระงาน และเส้นทางการพัฒนาตนเอง
- 4) หลักสูตรกำหนดภาระงานที่ชัดเจนในด้านการสอนและการวิจัยตามความรู้ความสามารถ โดยกำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงให้ คำแนะนำ และติดตามการทำงาน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมหรือกิจกรรมที่ช่วยเพิ่มพูนความรู้และพัฒนาทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การวิจัยในชั้นเรียน การวัดผลและประเมินผล การใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสอน และการจัดทำประมวลการสอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 1) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำงานวิจัย โดยประชาสัมพันธ์ถึงแหล่งทุนวิจัยและกำหนดการของการยื่นข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอเงินสนับสนุนวิจัยให้ทราบ
- 2) สนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และเข้าร่วมประชุมวิชาการในองค์กรทั้งในประเทศและต่างประเทศ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรมีกระบวนการการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่

1.1 ออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตร รวมทั้งทำการติดตามรวบรวมข้อมูล และเข้าร่วมประชุมกับ คณะกรรมการวิชาการของคณะฯ เพื่อให้การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปด้วยดี

1.2 กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ

1.3 ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอนจากนิสิตปีสุดท้าย บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำมาปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

1.4 เมื่อครบรอบ 5 ปี อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนมาร่วมกันวิพากษ์หลักสูตร จัดทำวิจัยสถาบัน และทำการประเมินสรุปความเหมาะสมของหลักสูตรในภาพรวม เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยต่อไป

2. บัณฑิต

หลักสูตรได้รับการออกแบบเพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้งในด้านคุณธรรมจริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิตตามหลักสูตร และการกระจายความรับผิดชอบในด้านต่าง ๆ ในรายวิชาที่หลักสูตรเปิดสอนตามที่แสดงไว้ในหมวดที่ 4 การตรวจสอบทำโดย

2.1 การติดตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตซึ่งอาจประเมินโดยอาจารย์ประจำหลักสูตรเอง รวมทั้งประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต

2.2 ผลงานของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่

แบบ 1.1 และแบบ 1.2

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 2 เรื่อง

แบบ 2.1 และแบบ 2.2

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

3. นิสิต

3.1 มีกระบวนการการรับนิสิตตามแผนการรับนิสิตและคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาตามหลักสูตร และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกนิสิต การสอบสัมภาษณ์ โดยอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้ได้นิสิตที่มีคุณสมบัติและศักยภาพในการเรียนจนสำเร็จการศึกษา

3.2 มีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา โดยหลักสูตรมีการปฐมนิเทศให้กับนิสิตใหม่ เพื่อให้ข้อมูล เกี่ยวกับการศึกษา ภาควิชา คณาจารย์และความเชี่ยวชาญของคณาจารย์ บุคลากร สถานที่ และช่องทางในการรับทุนการศึกษาและทุนวิจัยต่างๆ มีนิสิตบัณฑิตรุ่นพี่แนะนำการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย การลงทะเบียน เรียน รวมทั้งแนะนำที่พักและการเดินทางทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า นิสิตมีความพร้อมที่จะศึกษาในหลักสูตรได้อย่างราบรื่น

3.3 จัดให้มีการควบคุมดูแล ให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์แก่นิสิต โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ดูแลนิสิต ซึ่งสามารถนัดหมายอาจารย์ที่ปรึกษาได้หลายช่องทาง เพื่อให้คำปรึกษา นอกจากนี้หลักสูตรมีระบบติดตาม ความก้าวหน้าของนิสิตโดยมีกรรมการประจำหลักสูตรเป็นผู้พิจารณา เป็นประจำทุกภาคการศึกษา เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นิสิตสามารถสำเร็จการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 หลักสูตรมีการประชุมติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านการคงอยู่ของนิสิต และการสำเร็จการศึกษาเป็นประจำผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษา และนำผลการประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับหลักสูตร ในด้านต่างๆ ของนิสิต ซึ่งมีการสอบถามเป็นประจำทุกปี เพื่อนำมาพัฒนาและบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันประชุมหารือ และหาแนวทางแก้ไข และนำเข้าไปประชุมในระดับ ภาควิชา และระดับคณะต่อไป

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่จะทำตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะและ ตามความต้องการของภาควิชา โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการ ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับ

ปริญญา ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และอาจารย์ใหม่ต้องเข้ารับการอบรมสัมมนาจากทางมหาวิทยาลัยเพื่อให้มีความรู้ และทักษะการสอนรวมทั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้คำแนะนำในด้านการเรียนการสอนและด้านอื่นๆ ซึ่งเป็นภารกิจของภาควิชาและคณะ

4.2 หลักสูตรคอยติดตามให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่านจัดทำแผนการทำงาน ภารกิจต่างๆ รวมถึงแผนการพัฒนาคุณวุฒิ ผลงานทางวิชาการ และตำแหน่งทางวิชาการ ร่วมกับภาควิชา เพื่อเสนอให้คณะฯ จัดสรรงบประมาณสนับสนุนให้สอดคล้องกับแผนภารกิจ และสนับสนุนความก้าวหน้าทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ซึ่งรวมถึงการอบรม เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ มีประสบการณ์ที่เหมาะสม ทันสมัยตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การออกแบบหลักสูตร

หลักสูตรถูกออกแบบให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถเชิงวิจัยด้านวิศวกรรมอาหาร และมีคุณธรรม จริยธรรม ในการประกอบวิชาชีพ และให้มีทักษะบูรณาการศาสตร์ด้านวิศวกรรมและการบริหารจัดการในอุตสาหกรรมอาหาร โดยในการออกแบบหลักสูตรนั้น อาจารย์ประจำหลักสูตรจะจัดให้มีการวิพากษ์หลักสูตร โดยเชิญศิษย์เก่า และผู้ทรงคุณวุฒิจากภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่จำเป็นต่อการทำงานและมีทักษะในการทำงานวิจัย เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ปัจจุบัน

5.2 การควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชา

กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือแผนการเรียนรู้อีก่อนเปิดภาคเรียน และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา รวมทั้งมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา และมีการประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรและมาตรฐานคุณวุฒิของสาขาวิชาอย่างต่อเนื่อง

5.3 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรพิจารณาจัดให้อาจารย์ผู้สอน โดยพิจารณากำหนดผู้สอนในรายวิชาต่างๆ จากความเชี่ยวชาญ และความพร้อมของอาจารย์โดยสอบถามความสมัครใจจากอาจารย์ผู้ที่จะมอบหมายให้สอนก่อน แต่หากบางรายวิชาที่อาจารย์ภายในหลักสูตรไม่สามารถสอนได้ก็จะพิจารณาเชิญ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาเป็นอาจารย์พิเศษ และกำหนดให้อาจารย์ผู้ใดคาดว่าจะสอนในรายวิชานั้นเข้าไปเรียนรู้และสังเกตการสอน

5.4 การประเมินผู้เรียน

การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน ให้อาจารย์ผู้สอนรายงานวิธีการที่ใช้ในการประเมิน เกณฑ์การประเมิน ผลการเรียนรู้ของนิสิต ผ่านทาง มคอ.3 และสรุปผลการประเมินใน มคอ. 5 และมีการตรวจสอบการประเมินผล การเรียนรู้ผ่านการทวนสอบรายวิชาโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร จากนั้นนำข้อเสนอแนะเข้าที่ประชุม คณะกรรมการประจำหลักสูตรเพื่อปรับปรุงต่อไป

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะสนับสนุนในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ หลักสูตรจึงทำการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และเตรียมความพร้อมของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการในการทำวิจัย ห้องทำงานของนิสิต ก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ให้มีปริมาณเพียงพอ และมีคุณภาพพร้อมใช้งาน โดยอาจใช้ทรัพยากรที่ภาควิชา/คณะ/สถาบันมีอยู่ หรือดำเนินการจัดหาเพิ่มเติมตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับงบประมาณที่มี เพื่อตอบสนองความต้องการของนิสิตและอาจารย์

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

แบบ 1.1 และ 2.1

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	×
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	×	×	×	×	×
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และมคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และมคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	×	×	×	×	×
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตร หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×	×	×
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอน หรือ เทคนิคการเรียนการสอน อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	×	×	×	×	×
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	×	×	×	×	×
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	×	×	×	×	×

*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรก่อนหน้า

แบบ 1.2 และ 2.2

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา					
	2565	2566	2567	2568	2569	2570
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	×	×
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	×	×	×	×	×	×
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และมคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×	×
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุก รายวิชา	×	×	×	×	×	×
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×	×
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และมคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×	×
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผล การประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่	×	×	×	×	×	×

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา					
	2565	2566	2567	2568	2569	2570
แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ						
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตร หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×	×	×	×
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอน หรือ เทคนิคการเรียนการสอน อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×	×
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	×	×	×	×	×	×
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	×	×	×	×	×	×
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	×	×	×	×	×	×

*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรก่อนหน้า

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่ใช้ในการประเมินและปรับปรุงกลยุทธ์การสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น ได้กำหนดการประเมินดังนี้

- 1) ประเมินกลยุทธ์การสอนโดยอาจารย์ผู้สอนด้วยการพิจารณาจากตัวผู้เรียนว่ามีความเข้าใจหรือไม่จากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนิสิต การอภิปรายโต้ตอบจากนิสิต และการตอบคำถามของนิสิตในชั้นเรียน
- 2) มีการประชุมคณาจารย์แลกเปลี่ยนความคิดเห็นข้อเสนอแนะ และแลกเปลี่ยนกลยุทธ์การสอนเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอน
- 3) ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน เพื่อชี้วัดว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมาหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป
- 4) การประเมินผลการสอนของอาจารย์รายวิชาโดยนิสิต เพื่อใช้ในการปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอนโดยนิสิตจะประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนจำนวนสองครั้งต่อภาคการศึกษา เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน
- 2) ประเมินการเรียนการสอนโดยตัวอาจารย์เองสองครั้งต่อภาคการศึกษาเพื่อทบทวนทักษะการใช้แผนกลยุทธ์การสอนของอาจารย์
- 3) อาจารย์ประเมินทักษะในการใช้แผนกลยุทธ์การสอนของอาจารย์โดยการประเมินการเรียนรู้ของนิสิตโดยดูจากคะแนนสอบ เพื่อใช้ในการปรับแผนกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย
- 2) ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร
- 3) ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ
- 4) ประเมินหลักสูตรและประเมินสัมฤทธิ์ผลของบัณฑิตจากแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร โดย

- 1) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 2) คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

กระบวนการทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรได้แก่

- 1) การนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชา (มคอ.5) เสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปี (มคอ.7) เสนอหัวหน้าภาควิชา
- 3) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร