

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
 ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Food Science and Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)
 : Doctor of Philosophy (Food Science and Technology)
 ชื่อย่อ : ประ.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)
 : Ph.D. (Food Science and Technology)

3. วิชาเอก (ถ้ามี) - ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หรือ 72 หน่วยกิต สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 6 ปริญญาเอก ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558

5.2 ภาษาที่ใช้

- ภาษาไทย
 ภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

- นิสิตไทย
 นิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
 เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

ชื่อสถาบัน ประเทศ

รูปแบบของการร่วม

- ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา
 ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ

ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2559 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 5/2559 เมื่อวันที่ 2 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2559
- คณะกรรมการบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 4/2559 เมื่อวันที่ 8 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2559
- คณะกรรมการสภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 4/2559 เมื่อวันที่ 5 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2559
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 220(6/2559) เมื่อวันที่ 28 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2561

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- อาจารย์
- นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ในภาครัฐหรือภาคเอกชน
- พนักงานราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจ
- ผู้ประกอบการ/อาชีพอิสระ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จ การศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การ ศึกษา	ภาระการสอน	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นายธีรพร กงบังเกิด	รอง ศาสตราจารย์	Dr.nat. techn.	Agricultural Science	Universitaet fuer Bodenkultur Wien	ออสเตรีย	2543	15	15
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์ การอาหาร	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	ไทย	2538		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	ไทย	2533		
2	นางสาวสุภารัตน์ เจียมยั้งยี่น	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Food Science and Technology	The Ohio State University,	USA.	2544	15	15
			MS.	Food Science and Technology	The University of Georgia	USA.	2540		
			วท.บ.	เทคโนโลยีการ อาหาร	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น	ไทย	2537		

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จ การศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การ ศึกษา	ภาระการสอน	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
3	นางสาวชนิษฐา รุตรีตนมงคล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Food Science and Technology	Cornell University,	USA.	2552	15	15
			M.S.	Postharvest and food process engineering	Asian Institute of Technology,	ไทย	2543		
			วท.บ.	อุตสาหกรรม เกษตร	มหาวิทยาลัย นเรศวร, ไทย		2540		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในที่ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนพัฒนาหลักสูตรพิจารณาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ที่ยังคงน้อมนำ และประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง อีกทั้งยังยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม และการพัฒนาที่ยืดหลักสมดุล ส่วนวิสัยทัศน์ของการพัฒนา จะมุ่งให้ความสำคัญกับการกำหนดทิศทางการพัฒนาที่มุ่งสู่การเปลี่ยนผ่านประเทศไทย จากประเทศที่มีรายได้ปานกลาง ไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง มีการกระจายรายได้และพัฒนาอย่างเท่าเทียม มีระบบนิเวศที่ดี สังคมเป็นสุข และนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาวของประเทศคือ “มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” รวมทั้งการเป็นประชาคมอาเซียนทำให้ต้องมีการพัฒนาเพื่อให้สามารถปรับตัวและรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงในทางเศรษฐกิจของโลกที่ผันผวน และเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างเหมาะสม โดยอาศัยฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์บนพื้นฐานการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การลดการพึ่งพาปัจจัยจากภายนอก สร้างความเข้มแข็งภาคการผลิตและบริการโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้าง ความเข้มแข็งภาคเกษตรกรรม ความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน รวมทั้งการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ซึ่งในด้านการวางแผนหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวข้องนั้น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ได้แก่การพัฒนาการเกษตรสู่ความเป็นเลิศด้านอาหาร โดยให้ความสำคัญกับการปรับโครงสร้างการผลิตภาคเกษตร และเร่งพัฒนาและขับเคลื่อนการผลิตเกษตรอินทรีย์อย่างจริงจัง รวมถึงการพัฒนาสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (โอท็อป) การเพิ่มขีดความสามารถและสร้างแรงจูงใจให้เอสเอ็มอี การส่งเสริมผู้ประกอบการให้เข้มแข็งสู่เศรษฐกิจดิจิทัล การปรับโครงสร้างภาคอุตสาหกรรมและบริการ นอกจากนี้กฎระเบียบและมาตรฐานต่าง ๆ มีความเข้มงวดมากขึ้น ซึ่งจำเป็นต้องยกระดับมาตรฐานการผลิตให้ได้มาตรฐานเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ การผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอก สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จะช่วยสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมจากการวิจัย เพื่อช่วยสร้างความเข้มแข็งให้กับประเทศ เนื่องจากประเทศไทยยังขาดแคลนบุคลากรและนักวิจัยที่เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการอาหารขั้นสูง ที่จะสรรสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรมเพื่อรองรับการขยายตัวในด้านอุตสาหกรรมอาหารและเกษตรกรรมทั้งในประเทศและเพื่อการส่งออก ซึ่งเป็นบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญขั้นสูงด้านการแปรรูป พัฒนาผลิตภัณฑ์ ตลอดจนคุณภาพ มาตรฐานและความปลอดภัยด้านอาหารระดับสากล รวมทั้งมีความสามารถในการผลิตงานวิจัยเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตอาหารให้สามารถแข่งขันทางการค้าได้ ซึ่งมีความจำเป็นต้องวางแผนการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสำคัญระดับโลกด้านสังคมและวัฒนธรรมหลายประการ เช่น การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของโลกอย่างต่อเนื่อง การปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจโลกแบบหลายศูนย์กลาง เช่น ประเทศอุตสาหกรรมใหม่และกลุ่มประเทศอาเซียนที่มีแนวโน้มเป็นศูนย์กลางการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมโลก ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ มีการเคลื่อนย้ายแรงงานควบคู่กับการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อทดแทนคน ประเทศที่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุจะมีรายจ่ายด้านสุขภาพมากขึ้น ความเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตรและอาหารของโลก ก่อให้เกิดความยากจน ย้ายถิ่น และแย่งชิงทรัพยากรความมั่นคงทางอาหารและพลังงานของโลกเป็นปัญหาสำคัญต่อความสมดุลของพืช อาหารและพืชพลังงาน มีความต้องการสินค้าเกษตรและอาหารเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเพิ่มของประชากรโลก แต่การผลิตพืชอาหารกลับลดลง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนมากยิ่งขึ้น

12 ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรจะเน้นการพัฒนาศักยภาพของบุคคลให้มีความรู้ความสามารถ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะและกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการศึกษาค้นคว้า วิจัยหาองค์ความรู้ใหม่ พร้อมทั้งให้มีคุณธรรมและจริยธรรม และสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารไปประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมตามสภาวะของประเทศ และเพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นอกจากนั้นเพื่อทำให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสามารถผลิตบัณฑิตเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตตามขั้นตอนของกระบวนการประกันคุณภาพการศึกษา

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยนเรศวร มีพันธกิจ 4 ด้าน คือ ผลิตบัณฑิต วิจัย บริการวิชาการและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) มหาวิทยาลัยมีเป้าหมายจะเป็นมหาวิทยาลัยนวัตกรรมระดับแนวหน้าในกลุ่ม 10 อันดับแรกของประเทศ และขยายไปสู่การแข่งขันระดับประเทศและภูมิภาค เพื่อการก้าวสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่สำคัญและเหมาะสมต่อการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2559 เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้และความสามารถในระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ผลิตองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีอาหารสู่ภาคอุตสาหกรรมทั้งในเขตภาคเหนือตอนล่าง ระดับประเทศและอาเซียนต่อไปตลอดจนแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากร

ด้วยนโยบายของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่ต้องการพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ เป็น มหาวิทยาลัยแห่งการวิจัย ทั้งยังเป็นศูนย์กลางของแหล่งความรู้และข้อมูลให้กับอุตสาหกรรมหลักในเขตภาคเหนือตอนล่าง ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญและวิธีการวิจัยหาความรู้เพิ่มเติมได้ในอนาคต และ

เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนกำลังคนที่มีความรู้ระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับการ
 การพัฒนาประเทศ ผลิตงานวิจัยเชิงบูรณาการ มีความตระหนักในคุณค่าของการดำเนินภารกิจ
 เพื่อเสริมสร้างกระบวนการที่คำนึงถึงการพัฒนาคูณภาพชีวิตของชุมชน อีกทั้งสนับสนุนให้หน่วยงานต่าง ๆ
 นำผลงานที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาไปประยุกต์ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมทั้งในระดับท้องถิ่น
 และระดับประเทศ ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ทางภาควิชา อุตสาหกรรมเกษตรจึงเล็งเห็นความสำคัญ
 อย่างยิ่งในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรบัณฑิตศึกษา ระดับปริญญาเอก สาขาวิชา
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร เพื่อให้เกิดการบูรณาการพันธกิจด้านการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์
 และเทคโนโลยีและการพัฒนาองค์ความรู้ที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ เพื่อผลิตบัณฑิต
 ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความรู้และความสามารถในการค้นคว้าวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์
 และเทคโนโลยีการอาหารเพื่อการพัฒนาประเทศ

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น (ถ้ามี)

-ไม่มี

13.2 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

- ไม่มี

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

การสร้างองค์ความรู้และบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารโดยการวิจัยเพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมทางวิชาการที่ได้มาตรฐานระดับสากล และสร้างบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทั้งในด้านเนื้อหาวิชาและทักษะการวิจัยขั้นสูง พร้อมด้วยคุณธรรมและจริยธรรม

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้:

1.2.1 มีทักษะการวิจัยและสามารถทำการวิจัยเชิงลึกเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร

1.2.2 สามารถเชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง

1.2.3 มีคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาการและวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. แผนการปรับปรุงหลักสูตรให้ มีมาตรฐานเป็นไปตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนดโดย ศธ.	1. พัฒ นา หลักสูตรโดยมี พื้นฐานจากหลักสูตรในระดับ สากล 2. ประเมินหลักสูตรอย่าง สม่ำเสมอจากนิสิตและผู้ บัณฑิต โดยเชิญนักธุรกิจและ ภาคเอกชนและราชการมา ประเมินหลักสูตรเพื่อใช้เป็น ข้อมูล	1.โครงการวิพากษ์หลักสูตร 2. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อย ร้อยละ 80.0 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผน กำกับติดตามและทบทวน การดำเนินงานของหลักสูตร 3. ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญา เอกที่ไ้ทำงานทำและการประกอบอาชีพ อิสระภายใน 1 ปี 4. ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญา เอก ที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นเป็นไปตาม เกณฑ์ 5. ระดับความพึงพอใจของบัณฑิต ระดับปริญญาเอก โดยมีคะแนนเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.5 จาก 5.0 คะแนน 5. ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการและผู้บัณฑิต โดยมี คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.5 จาก 5.0 คะแนน 6.รายงานผลการประเมินหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2. แผนการศึกษาทำให้นิสิตมีเวลาในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ	แผนการศึกษามีการกำหนดรายวิชาเรียนที่ไม่นับหน่วยกิตเพียง 6 หน่วยกิตเพื่อให้นิสิตได้มีเวลาทำวิจัยอย่างเต็มที่	นิสิตได้ทำวิทยานิพนธ์เต็มเวลา
3. แผนการพัฒนาและสร้างศักยภาพของนิสิตเพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมทางวิชาการที่ได้มาตรฐานระดับสากล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้นิสิตนำเสนอสัมมนาเป็นภาษาอังกฤษเพื่อการพัฒนาความสามารถในการสื่อสารด้วยการใช้ภาษาต่างประเทศ 2. สนับสนุนให้นิสิตมีโอกาสเข้าร่วม ประชุม และ นำเสนอผลงานในระดับสากล 3. พัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ เช่น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 4. พัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ปัญหาและตั้งสมมติฐานด้วยตนเองได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษา การอภิปราย การนำเสนอ บทความทางวิชาการ สามารถได้ตอบข้อซักถามด้วยภาษาอังกฤษได้ 2. นิสิตเข้าร่วมประชุมหรือนำเสนอผลงานในระดับสากลอย่างน้อยคนละ 1 ครั้ง 3. โครงการอบรมเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการวิจัย เช่น โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอผลงานวิจัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง 4. กิจกรรม problem based case studies
4. แผนการสร้างนิสิตให้มีคุณธรรมและจริยธรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้นิสิตเข้าเรียน ซักถาม อภิปราย และ สอบ ในรายวิชา ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2. ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนส่งเสริมและสอดแทรกด้านคุณธรรมและจริยธรรมในระหว่างการเรียนและการทำวิทยานิพนธ์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสอบผ่านวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2. นิสิตสามารถสร้างงานวิจัยได้โดยอยู่ภายใต้การปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
5. แผนพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. สนับสนุนให้มีการผลิตผลงานทางวิชาการต่างๆ 2. สนับสนุนให้นำความรู้จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์ให้แก่ภาคอุตสาหกรรมและชุมชน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อย 1 ครั้งต่อคนต่อปี 2. จำนวนโครงการ/กิจกรรมที่บรรลุผลสำเร็จและเป็นประโยชน์ต่อภาคอุตสาหกรรมและชุมชน อย่างน้อยร้อยละ 20 ของจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
6. แผนการพัฒนาบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	<p>1. สนับสนุนให้บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ/วิชาชีพเพื่อให้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านมากขึ้น</p> <p>2. สนับสนุนให้บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก</p>	<p>1. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ/วิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</p> <p>2. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนเข้าอย่างน้อย ร้อยละ 50 เข้าร่วมโครงการ/กิจกรรมบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอกปีละ 1 ครั้ง</p>

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา (ระบุให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา)

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค

กรณีที่เรียนในโปรแกรมที่มีรายวิชา ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาบังคับหรือรายวิชาเลือกตามแผนการศึกษา และสามารถลงทะเบียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ตลอดหลักสูตรจำนวน 48 หรือ 72 หน่วยกิต (ขึ้นกับโปรแกรมการศึกษา) โดยในภาคการศึกษาใดที่นิสิตไม่ได้ลงทะเบียนศึกษาด้วยเหตุใดๆก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้นตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยรัตนนครว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีภาคฤดูร้อน

ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตรแบบ 1.1 : ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัย

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด และ

2. เกรดเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 3.25

3. คุณสมบัติอื่น ๆ จบการศึกษา วท.ม.จากสาขาที่เกี่ยวข้อง และต้องมีวิทยานิพนธ์ หากเป็นการศึกษาอิสระต้องมีผลงานตีพิมพ์

4. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรแบบ 1.2 : ปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัย

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด และ

2. เกรดเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 3.50 หรือเกียรตินิยมอันดับ 1 หรือมีประสบการณ์การทำงานวิจัยไม่น้อยกว่า 5 ปี

3. คุณสมบัติอื่น ๆ จบการศึกษา วท.บ.จากสาขาที่เกี่ยวข้อง และต้องผ่านการทำปัญหาพิเศษ การศึกษาอิสระ หรือหัวข้อวิจัย

4. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรแบบ 2.1 : ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการศึกษารายงานวิชาเพิ่มเติม

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่ คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด และ

2. เกรดเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 3.25

3. คุณสมบัติอื่น ๆ จบการศึกษา วท.ม.จากสาขาที่เกี่ยวข้อง และต้องมีวิทยานิพนธ์ หากเป็นการศึกษาอิสระต้องมีผลงานตีพิมพ์

4. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรแบบ 2.2 : ปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการศึกษารายงานวิชาเพิ่มเติม

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่ คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด และ

2. เกรดเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 3.25 หรือเกียรตินิยมอันดับ 2 ขึ้นไป

3. คุณสมบัติอื่น ๆ จบการศึกษา วท.บ.จากสาขาที่เกี่ยวข้อง และต้องผ่านการทำปัญหาพิเศษ การศึกษาอิสระ หรือหัวข้อวิจัย

4. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ
- ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้นในระดับบัณฑิตศึกษา
- นิสิตไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้ (พิจารณา)

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต
- จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 แบบ 1.1 และ 2.1

ปีการศึกษา	2559	2560	2561	2562	2563
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับ	8	8	8	8	8
รวม	8	16	24	32	40
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา			8	16	24

2.5.1 แบบ 1.2 และ 2.2

ปีการศึกษา	2559	2560	2561	2562	2563
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับ	2	2	2	2	2
รวม	2	4	6	8	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา				2	4

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายการรับ	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	336,000	664,000	992,000	1,122,000	1,122,000
รวมรายรับ	336,000	664,000	992,000	1,122,000	1,122,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. ค่าตอบแทน	168,000	332,000	496,000	561,000	561,000
2. ใช้สอย	33,600	66,400	99,200	112,200	112,200
3. วัสดุ	100,800	199,200	297,600	336,600	336,600
4. ครุภัณฑ์	33,600	66,400	99,200	112,200	112,200
รวมรายจ่าย	336,000	664,000	992,000	1,122,000	1,122,000

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตดูซีดีบันทึก 84,720.00 บาทต่อคนต่อหลักสูตร

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์ และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.1	จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 1.2	จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 2.1	จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 2.2	จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายการ	เกณฑ์ ศร. พ.ศ. 2558				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
1. งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า	-	-	12	24	-	-	12	24
1.1 วิชาบังคับ	-	-	-	-	-	-	-	6
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	-	-	-	-	12	18
2. วิทยานิพนธ์	48	72	36	48	48	72	36	48
3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	-	6	6	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวม (ตลอดหลักสูตร)	48	72	48	72	48	72	48	72

3.1.2.1 โครงสร้างหลักสูตรแบบ 1.1

ก. จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
(1) วิทยานิพนธ์		48	หน่วยกิต
(2) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		6	หน่วยกิต
สัมมนา 1		1	หน่วยกิต
สัมมนา 2		1	หน่วยกิต
สัมมนา 3		1	หน่วยกิต
ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3	หน่วยกิต

3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตรแบบ 1.2

ก. จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต
(1) วิทยานิพนธ์		72	หน่วยกิต
(2) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		6	หน่วยกิต
สัมมนา 1		1	หน่วยกิต
สัมมนา 2		1	หน่วยกิต
สัมมนา 3		1	หน่วยกิต
ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3	หน่วยกิต

3.1.2.3 โครงสร้างหลักสูตร แบบ 2.1

ก. จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต
(1) งานรายวิชา	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ		- หน่วยกิต
1.2 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
(2) วิทยานิพนธ์		36 หน่วยกิต
(3) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		
สัมมนา 1		1 หน่วยกิต
สัมมนา 2		1 หน่วยกิต
สัมมนา 3		1 หน่วยกิต
ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3 หน่วยกิต

3.1.2.4 โครงสร้างหลักสูตรแบบ 2.2

ก. จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	72 หน่วยกิต
(1) งานรายวิชา	ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ		6 หน่วยกิต
1.2 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	18 หน่วยกิต
(2) วิทยานิพนธ์		48 หน่วยกิต
(3) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		
สัมมนา 1		1 หน่วยกิต
สัมมนา 2		1 หน่วยกิต
สัมมนา 3		1 หน่วยกิต
ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

(1) รายวิชาในหมวดต่างๆ

ก. กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.1

วิทยานิพนธ์	จำนวน	48	หน่วยกิต	แบ่งเป็น
108601 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation I Type 1.1	จำนวน	6	หน่วยกิต	
108602 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation II Type 1.1	จำนวน	6	หน่วยกิต	
108603 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation III Type 1.1	จำนวน	9	หน่วยกิต	
108604 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation IV Type 1.1	จำนวน	9	หน่วยกิต	
108605 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation V Type 1.1	จำนวน	9	หน่วยกิต	

108606	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation VI Type 1.1	จำนวน	9	หน่วยกิต
--------	---	-------	---	----------

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		จำนวน	6	หน่วยกิต
108621	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology			3(3-0-6)
108681	สัมมนา 1 Seminar I			1(0-2-1)
108682	สัมมนา 2 Seminar II			1(0-2-1)
108683	สัมมนา 3 Seminar III			1(0-2-1)

ข. กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.2

วิทยานิพนธ์		จำนวน	72	หน่วยกิต แบ่งเป็น
108607	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation I Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108608	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation II Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108609	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation III Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108691	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation IV Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108692	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation V Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108693	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation VI Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108694	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation VII Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108695	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation VIII Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		จำนวน	6	หน่วยกิต
108621	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology			3(3-0-6)
108681	สัมมนา 1 Seminar I			1(0-2-1)
108682	สัมมนา 2 Seminar II			1(0-2-1)

108683	สัมมนา 3 Seminar III	1(0-2-1)
--------	-------------------------	----------

ค. กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1

วิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต	จำนวน	6	หน่วยกิต
108621 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology			3(3-0-6)
108681 สัมมนา 1 Seminar I			1(0-2-1)
108682 สัมมนา 2 Seminar II			1(0-2-1)
108683 สัมมนา 3 Seminar III			1(0-2-1)

วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
 ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้ โดยสามารถเลือกได้จากหลายหมวดรายวิชา
 จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

108613 นวัตกรรมและเทคโนโลยีของกระบวนการแปรรูปเนื้อสัตว์และการจัดจำหน่าย Innovation Technology of Meat Processing and Distribution			3(2-3-5)
108632 การวิเคราะห์เคมีทางอาหารขั้นสูง Advanced Analysis in Food Chemistry			3(2-3-5)
108633 อันตรกิริยาระดับโมเลกุลของอาหาร Molecular Interaction of Food Constituents			3(2-3-5)
108622 การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารขั้นสูง Advanced Data Analysis for Food Science and Technology			3(3-0-6)
108631 นูตราซูติคอลล : องค์ประกอบเชิงหน้าที่ในอาหาร Nutraceuticals : Functional Component in Food			3(3-0-6)
108612 นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารและการบรรจุ Innovative Technology in Food Processing and Packaging			3(2-3-5)
108661 เทคนิคการวิเคราะห์จุลินทรีย์อย่างรวดเร็วและอัตโนมัติ Rapid and Automation Techniques in Microbial Analysis			3(3-0-6)
108662 การจำลองแบบจุลินทรีย์ในอาหาร Modeling of Microorganisms in Food			3(2-3-5)
108671 การจำลองแบบกระบวนการทางชีวภาพและอาหาร Food and Bioprocess modelling			3(2-3-5)
108672 นวัตกรรมและความปลอดภัยในอาหารสุขภาพ Innovation and safety in Health Foods			3(2-3-5)
108673 การประยุกต์ใช้และคุณสมบัติของพอลิเมอร์ทางอาหาร Food polymers functionality and applications			3(2-3-5)

กลุ่ม อื่นๆ มี 1 รายวิชา ดังนี้

108684 หัวข้อคัดสรรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร 3(2-3-5)

Selected Topic in Food Science and Technology

หมายเหตุ: นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรอื่นของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์	จำนวน	36	หน่วยกิต แบ่งเป็น
108696 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation I Type 2.1	จำนวน	3	หน่วยกิต
108697 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation II Type 2.1	จำนวน	6	หน่วยกิต
108698 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation III Type 2.1	จำนวน	6	หน่วยกิต
108699 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation IV Type 2.1	จำนวน	9	หน่วยกิต
108701 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation V Type 2.1	จำนวน	6	หน่วยกิต
108702 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.1 Dissertation VI Type 2.1	จำนวน	6	หน่วยกิต

ง. กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2

วิชาบังคับ	จำนวน	6	หน่วยกิต
108521 การวิเคราะห์อาหารขั้นสูง Advanced Food Analysis			3(2-3-5)
108511 เทคโนโลยีอาหารขั้นสูง Advanced Food Technology			3(3-0-6)

วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	6	หน่วยกิต
108621 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology			3(3-0-6)
108681 สัมมนา 1 Seminar I			1(0-2-1)
108682 สัมมนา 2 Seminar II			1(0-2-1)
108683 สัมมนา 3 Seminar III			1(0-2-1)

วิชาเลือก

จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ โดยสามารถเลือกได้จากหลายหมวดรายวิชา จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้เลือกรายวิชาในระดับปริญญาโทจำนวน 9 หน่วยกิตและรายวิชาในระดับปริญญาเอกจำนวน 9 หน่วยกิต

กลุ่มเคมีและเคมีกายภาพอาหาร (Food Chemistry and Physico-Chemistry)

108525 สมบัติทางเคมีกายภาพของอาหาร Physico-Chemical Properties of Foods	3(2-3-5)
108531 เคมีทางอาหารขั้นสูง Advanced Food Chemistry	3(2-3-5)
108532 คาร์โบไฮเดรตในอาหาร Food Carbohydrates	3(2-3-5)
108533 เอนไซม์และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร Enzyme and its application in Food Industry	3(3-0-6)
108536 เคมีของกลิ่นรสอาหาร Food Flavor Chemistry	3(3-0-6)
108537 วัตถุเจือปนอาหารและการประยุกต์ใช้ Food Additives and Its Applications	3(3-0-6)
108538 ไขมันในอาหาร Food Lipids	3(3-0-6)
108539 โปรตีนในอาหาร Food Proteins	3(3-0-6)
108573 พอลิเมอร์ทางอาหารและการประยุกต์ใช้ Food Polymer and Its Application	3(3-0-6)
108633 อันตรกิริยาระดับโมเลกุลของอาหาร Molecular Interaction of Food Constituents	3(2-3-5)

กลุ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์และอาหารสุขภาพ (Product Development and Health Food)

108526 การประเมินอายุการเก็บผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรมเกษตร Shelf Life Evaluation of Food and Agro-Industrial Product	3(2-3-5)
108552 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและการตลาด Food Product Development and Marketing	3(2-3-5)
108571 อาหารสุขภาพและการประเมิน Health food and Assessment	3(2-3-5)
108572 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในอาหาร Bioactive Substances in Food	3(3-0-6)
108622 การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารขั้นสูง Advanced Data Analysis for Food Science and Technology	3(3-0-6)

108631	นูทราซูติคอล : องค์ประกอบเชิงหน้าที่ในอาหาร Nutraceuticals : Functional Component in Food	3(3-0-6)
--------	--	----------

กลุ่มการแปรรูปและวิศวกรรมอาหาร (Food Processing and Engineering)

108511	เทคโนโลยีอาหารขั้นสูง Advanced Food Technology	3(3-0-6)
108512	เทคโนโลยีการอบแห้งอาหาร Food Drying Technology	3(2-3-5)
108513	ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปเล็กน้อย Minimally Processed Food	3(2-3-5)
108514	วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการแปรรูปเนื้อสัตว์ Advanced Science for Meat Processing	3(3-0-6)
108515	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร Innovative Food Science and Technology	3(3-0-6)
108516	กระบวนการบรรจุขั้นสูง Advanced Food Packaging	3(3-0-6)
108534	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของธัญพืชขั้นสูง Advanced Cereal Science and Technology	3(2-3-5)
108562	เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology	3(2-3-5)
108612	นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารและการบรรจุ Innovative Technology in Food Processing and Packaging	3(2-3-5)

กลุ่มความปลอดภัยในอาหาร (Food Safety)

108524	การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร Quality Control and Safety in Food Industry	3(2-3-5)
108527	สารพิษในอาหาร Toxicants in food	3(3-0-6)
108528	เชื้อก่อโรคในอาหาร Foodborne Pathogens	3(2-3-5)
108561	จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง Advanced Food Microbiology	3(2-3-5)
108661	เทคนิคการวิเคราะห์จุลินทรีย์อย่างรวดเร็วและอัตโนมัติ Rapid and Automation Techniques in Microbial Analysis	3(3-0-6)
108662	การจำลองแบบจุลินทรีย์ในอาหาร Modeling of Microorganisms in Food	3(2-3-5)

กลุ่ม อื่นๆ มี 1 รายวิชา ดังนี้

108684 หัวข้อคัดสรรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร

3(2-3-5)

Selected Topic in Food Science and Technology

หมายเหตุ: นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรอื่นของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์	จำนวน	48	หน่วยกิต แบ่งเป็น
108703 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation I Type 2.2	จำนวน	3	หน่วยกิต
108704 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation II Type 2.2	จำนวน	6	หน่วยกิต
108705 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation III Type 2.2	จำนวน	6	หน่วยกิต
108706 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation IV Type 2.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108707 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation V Type 2.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108708 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation VI Type 2.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108709 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 2.2 Dissertation VII Type 2.2	จำนวน	6	หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

108621	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)
108601	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation I Type 1.1	6 หน่วยกิต
108681	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

108602	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation II Type 1.1	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

108603	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation III Type 1.1	9 หน่วยกิต
108682	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

108604	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation IV Type 1.1	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

108605	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation V Type 1.1	9 หน่วยกิต
108683	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar III (Non-credit)	1(0-2-1)
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

108606	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation VI Type 1.1	3 หน่วยกิต
รวม		3 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผนการศึกษาแบบ 1.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

108621	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)
108607	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation I Type 1.2	9 หน่วยกิต
108681	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

108608	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation II Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

108609	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation III Type 1.2	9 หน่วยกิต
108682	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

108691	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation IV Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

108692	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation V Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

108693	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation VI Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

108694	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation VII Type 1.2	9 หน่วยกิต
108683	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar III (Non-credit)	1(0-2-1)
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

108695	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation VIII Type 1.2	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

3.1.4.3 แผนการศึกษาแบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108621	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)
108696	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation I Type 2.1	3 หน่วยกิต
108681	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)

รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108697	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation II Type 2.1	6 หน่วยกิต

รวม 12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

xxxxxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108698	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation III Type 2.1	6 หน่วยกิต
108682	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม 9 หน่วยกิต	

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

108699	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation IV Type 2.1	9 หน่วยกิต
	รวม 9 หน่วยกิต	

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

108701	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation V Type 2.1	6 หน่วยกิต
108683	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar III (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม 6 หน่วยกิต	

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

108702	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.1 Dissertation VI Type 2.1	6 หน่วยกิต
	รวม 6 หน่วยกิต	

3.1.4.4 แผนการศึกษาแบบ 2.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

108521	การวิเคราะห์อาหารขั้นสูง Advanced Food Analysis	3(2-3-5)
108621	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)
108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
	รวม	7 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

108511	เทคโนโลยีอาหารขั้นสูง Advanced Food Technology	3(3-0-6)
108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108703	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation I Type 2.2	3 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108704	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation II Type 2.2	6 หน่วยกิต
108681	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108705	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation III Type 2.2	6 หน่วยกิต

รวม 12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

108706	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation IV Type 2.2	9 หน่วยกิต
108682	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

108707	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation V Type 2.2	9 หน่วยกิต
--------	--	------------

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

108708	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6 Type 2.2	9 หน่วยกิต
108683	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar III (Non-credit)	1(0-2-1)

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

108709	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 2.2 Dissertation 7 Type 2.2	6 หน่วยกิต
--------	--	------------

รวม 6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

108511 เทคโนโลยีอาหารขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Food Technology

นวัตกรรมและเทคโนโลยีต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นใหม่ รวมถึงเทคนิคที่สำคัญเพื่อใช้ในการเตรียม การแปรรูป การปรับปรุงคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาอาหารต่างๆ

Innovation, new technologies and some important techniques which are developed for preparation, processing, quality improvement and shelf life extension of food.

108512 เทคโนโลยีการอบแห้งอาหาร

3(2-3-5)

Food Drying Technology

คุณสมบัติของวัสดุและแก๊ส การถ่ายเทความร้อนและมวลสารในกระบวนการอบแห้ง ความชื้น และกลไกการถ่ายเทความร้อน จลนศาสตร์ของการอบแห้ง การวางแผนการทดลองในการอบแห้ง หลักการ ออกแบบเครื่องอบแห้ง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับกระบวนการอบแห้ง วิธีการอบแห้งและการ จำแนกประเภทของเครื่องอบแห้ง การเลือกซื้อเครื่องอบแห้ง การอนุรักษ์พลังงานในการอบแห้ง

Material and gas properties, heat and mass transfer in drying process, drying kinetics, experimental methods in drying, general principles of dryer design, mathematical modeling of drying processes, methods of drying and dryers classification, selection of dryer, energy aspects in drying.

108513 ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปเล็กน้อย

3(2-3-5)

Minimally Processed Food

ความสำคัญ คำจำกัดความ และประเภทของผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปเล็กน้อย คุณสมบัติทาง ชีววิทยา ชีวเคมี เคมีกายภาพ และจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์ ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ หน่วย การแปรรูป เทคโนโลยีที่ใช้ในการแปรรูป บรรจุภัณฑ์ที่ใช้และอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ ความปลอดภัย และระบบการประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์

Significance, definition and categories of minimally processed foods. Biological, biochemical, physicochemical and microbiological properties of minimally processed foods. Factors affecting overall quality unit operations, preservation technology, packaging and shelf-life of minimally processed foods. Safety control procedures and quality assurance of the products.

108514 วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการแปรรูปเนื้อสัตว์**3(3-0-6)****Advanced Science for Meat Processing**

การนำเทคโนโลยีใหม่มาพัฒนาตลอดสายของระบบการผลิตและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อสัตว์ สัตว์ปีก เช่น การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงคุณภาพ การลดการปนเปื้อน การกระบวนการที่ใช้ความดันสูง การลดปริมาณไขมัน องค์ประกอบทางฟังก์ชันของเนื้อสัตว์ การทำผลิตภัณฑ์ปลอดไนไตรท์และ แบคทีเรียโอซิน ของผลิตภัณฑ์เนื้อ ระบบการบรรจุภัณฑ์ และเทคโนโลยีการผลิตเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม

Development in new technology for the full meat processing chain and related industry of meat, poultry description of new technology as biotechnology for meat quality, decontamination, high-pressure processing, functional meat compounds, processing of nitrite free products, bacteriocins for meat products packaging system and processing technology for environmental conservation.

108515 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร**3(3-0-6)****Innovative Food Science and Technology**

การแปรรูปแบบใช้ความร้อน ซึ่งรวมถึงการให้ความร้อนแบบโอห์มิก การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟ และการทำให้สุกแบบอิเล็กทรอนิกส์ การแปรรูปแบบไม่ใช้ความร้อน ซึ่งรวมถึงการให้ความดันสูง การแยกผ่านเมมเบรน การสกัดของไหลภายใต้สภาวะเหนือวิกฤติ การใช้สนามไฟฟ้าแบบจิ้งหะ การเคลือบวัตถุเจือปนอาหารด้วยกระแสไฟฟ้าสถิตและอื่นๆ

Thermal processes including ohmic heating, microwave heating, aseptic processing and extrusion forming and cooking. Non-thermal processes including high hydrostatic pressure processing, membrane separation, supercritical fluid extraction, pulsed electric fields, electrostatic seasoning powder coating and others.

108516 กระบวนการบรรจุขั้นสูง**3(3-0-6)****Advanced Food Packaging**

ความสำคัญและทิศทางของการบรรจุภัณฑ์อาหาร ชนิดและสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์หลัก เทคนิคขั้นสูงในการวิเคราะห์วัสดุบรรจุภัณฑ์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมการบรรจุภัณฑ์อาหาร การบรรจุภัณฑ์อาหารเพื่อสิ่งแวดล้อม ไมเกรชั่นของสารประกอบในวัสดุบรรจุภัณฑ์ การอภิปรายด้านนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร การศึกษาดูงานนอกสถานที่

Importance and trend of food packaging types and properties of prominent packaging materials Advanced technique in analysis of packaging materials, technologies and innovations in food packaging Food packaging for the environment, migration of packaging material components, discussion topics related to innovations in food packaging, field trip.

- 108521 การวิเคราะห์อาหารขั้นสูง** **3(2-3-5)**
Advanced Food Analysis
 หลักการและการวิเคราะห์คุณสมบัติอาหารขั้นสูงด้วยเทคนิคสเปกโตรสโกปี เทคนิคโครมาโตกราฟี เทคนิคเชิงความร้อน เทคนิคทางรีโอโลยีและเนื้อสัมผัส เทคนิคกล้องจุลทรรศน์ เทคนิคอิมมูโนโลยี เทคนิคทางพันธุกรรม และเทคนิคทางประสาทสัมผัส
 Principles and advanced analytical techniques of food properties including spectroscopy techniques, chromatography techniques, thermal analysis techniques, rheological techniques and texture analysis, microscopic techniques, immunology techniques, genetic techniques and sensory techniques.
- 108524 การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร** **3(2-3-5)**
Quality Control and Safety in Food Industry
 หลักการต่าง ๆ ของระบบการจัดการคุณภาพ การประกันคุณภาพและการควบคุมความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร เช่น TQM ISO การจัดการห่วงโซ่อุปทานสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร การวิเคราะห์อันตรายและจุดควบคุมวิกฤติ การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง และจุลชีววิทยาสำหรับการทำนาย
 Principles and applications of quality management system, quality assurance and safety management in food industry i.e. TQM, ISO. Supply chain management for Agro-Industry and risk assessment and predictive microbiology.
- 108525 สมบัติทางเคมีกายภาพของอาหาร** **3(2-3-5)**
Physicochemical Properties of Foods
 ความสัมพันธ์ของอันตรกิริยาระหว่างโมเลกุลในอาหาร เช่น น้ำและการเปลี่ยนสถานะ สมบัติของคอลลอยด์และอิมัลชัน สมบัติทางเคมีกายภาพของอาหาร ได้แก่ สมบัติเชิงรีโอโลยี สมบัติทางความร้อน สมบัติทางโครงสร้างและทรงสัญญาณ สมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติทางกล และลักษณะทางกายภาพ
 The relationships between molecular interactions in foods i.e. water and phase transition. Properties of colloids and emulsions. Physico-chemical properties of foods i.e. rheological properties, thermal properties, structural and geometrical properties, electromagnetic properties, mechanical properties and physical attributes.
- 108526 การประเมินอายุการเก็บผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรมเกษตร** **3(2-3-5)**
Shelf Life Evaluation of Food and Agro-Industrial Product
 หลักการประเมินอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร โดยใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านปฏิกิริยาจลนพลศาสตร์ อันดับปฏิกิริยา ผลของอุณหภูมิต่ออัตราปฏิกิริยา ปัจจัยที่มีผลต่ออายุการเก็บภาชนะบรรจุและความสัมพันธ์ของภาชนะบรรจุกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี้ การประเมินอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรในสภาวะเร่งและประเมินอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรในกรณีตัวอย่าง

Principle of shelf life evaluation of agro-industrial products by basic knowledge of kinetic reaction, order of the reaction ,effect of temperature on rate of reaction, factors effecting on shelf life, packaging, and relationship between and product of package and product quantities, water activity value, shelf life assessment of agro-industrial products, accelerated shelf- life ,case study.

108527 สารพิษในอาหาร

3(3-0-6)

Toxicants in Food

การศึกษาสมบัติทางเคมี ผลทางชีวเคมี ของสารพิษในอาหารที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและจากการแปรรูปอาหาร ปริมาณความเป็นพิษ การดูดซึม การกระจายตัว การเปลี่ยนแปลงสารพิษในร่างกาย กลไกการเกิดพิษและการเกิดมะเร็งจากสารพิษ กลไกการขับสารพิษออกจากร่างกาย การแพ้ส่วนประกอบอาหารและปฏิกิริยาเนื่องจากการใช้วัตถุเจือปนอาหาร การประเมินความเป็นพิษของอาหารและการวัดความเสี่ยง

Chemical properties biological activity of toxin including from food processing, absorption, metabolism, distribution, transformation, storage, excretion, mechanism of toxicity associated with cancer, food allergy, risk and hazard assessment of food toxin.

108528 เชื้อก่อโรคในอาหาร

3(2-3-5)

Foodborne Pathogens

ชนิดและโรคที่เกิดจากจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร การติดเชื้อ การได้รับสารพิษ และกลไกการก่อโรคของเชื้อโรคจากอาหาร สารพิษ การตรวจวัด การระบุเชื้อเชื้อและการควบคุมเชื้อโรคในอาหาร นิเวศวิทยา และการรอดชีวิตของจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร

Types and foodborne diseases, infection, intoxication and virulence mechanisms of foodborne pathogens, toxins, detection, pathogen identification and control methods, ecology and survival of pathogens in foods.

108531 เคมีทางอาหารขั้นสูง

3(2-3-5)

Advanced Food Chemistry

อนุพันธ์โมเลกุลและการวิเคราะห์โมเลกุลของสารอาหาร ได้แก่ น้ำ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และ วิตามิน อันตรกิริยาระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในอาหาร การใช้เอนไซม์ในผลิตภัณฑ์อาหาร การแปรรูปเล็กน้อยต่อการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร การยืดอายุของผักและผลไม้ ชนิดและอันตรกิริยาของโลหะเชิงซ้อนที่เกิดเองตามธรรมชาติในอาหาร คุณสมบัติเชิงหน้าที่ของสารเจือปนในอาหาร รสชาติและกลิ่นรสในผลิตภัณฑ์อาหาร การประยุกต์ใช้และความก้าวหน้าเกี่ยวกับองค์ประกอบในอาหาร

Molecular derivatives and analyses of food constituents e.g. water, carbohydrates, proteins, lipids and vitamins, interactions of food constituents, enzyme application in food products, minimal process and preservation and its effects on shelf life of food products, shelf life extension of fruits and vegetables, types of naturally occurring metal complexes and their interactions in food, functionality of food additives, flavor and aroma in food products, applications and recent advances in food constituents.

108532 คาร์โบไฮเดรตในอาหาร**3(2-3-5)****Food Carbohydrates**

โครงสร้างทางเคมีและทางกายภาพของน้ำตาลอย่างง่าย โพลีแซคคาไรด์ ไฮโดรคอลลอยด์และไฟเบอร์ การเปลี่ยนแปลงของคาร์โบไฮเดรตระหว่างการแปรรูปและการเก็บรักษา เช่น ลักษณะเมล็ดแป้ง สมบัติเจลาติไนส์เซชัน สมบัติรีโทรเกรดชัน การแตกของสายโพลีแซคคาไรด์ และอันตรกิริยาระหว่างคาร์โบไฮเดรต และองค์ประกอบอื่นในอาหาร การตัดแปรรูปคาร์โบไฮเดรต และการประยุกต์ใช้คาร์โบไฮเดรตในอุตสาหกรรม

Chemical, physical and structural aspects of simple sugars, polysaccharides, hydrocolloids and fiber, carbohydrate alteration during processing and storage e.g. starch granule, gelatinization, retrogradation, depolymerization of polysaccharides and interactions between carbohydrates and other ingredients in food, modification and applications of carbohydrates in industries.

108533 เอนไซม์และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร**3(3-0-6)****Enzyme and its application in Food Industry**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเอนไซม์และกลไกการทำงานของเอนไซม์ เทคโนโลยีการตรึงเอนไซม์ การประยุกต์ใช้เอนไซม์ในอุตสาหกรรมอาหารรวมถึงแนวโน้มในอนาคตของเทคโนโลยีเอนไซม์ กฎหมายและมาตรฐานของเอนไซม์สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

Basic knowledge on enzymology, immobilized enzyme techniques, applications of enzymes for food industries as well as probable future trends in enzyme technology, safety and regulatory aspects of food enzymes.

108534 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของธัญพืชขั้นสูง**3(2-3-5)****Advanced Cereal Science and Technology**

สมบัติทางเคมี-กายภาพของธัญพืช เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว การตัดแปรรูปของธัญพืชทางชีวเคมี เทคโนโลยีการแปรรูปของผลิตภัณฑ์จากธัญพืช สมบัติในการทำหน้าที่และความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์จากธัญพืช

Physico-chemical properties of cereals, postharvest technology, biochemical modification of cereal components, processing technology, and functional properties and safety of cereal products.

108536 เคมีของกลิ่นรสอาหาร**3(3-0-6)****Food Flavor Chemistry**

ความหมาย การจำแนกชนิดสารให้กลิ่นรส สารตั้งต้น ปฏิกิริยาทางเคมีและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดสารให้กลิ่นรสในอาหาร เทคนิคการวิเคราะห์สารให้กลิ่นรสในอาหาร การประยุกต์ใช้สารให้กลิ่นรสในระดับอุตสาหกรรม

Definition classification of food flavor, chemical precursors, chemical reactions and important factors for food flavor generation, flavor analysis and application in food industry.

108537 วัตถุเจือปนอาหารและการประยุกต์ใช้

3(3-0-6)

Food Additives and Its Applications

ความหมายและการจำแนกชนิดของสารเจือปนในอาหาร คุณสมบัติของสารเจือปนในอาหารและการเลือกใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารและกระบวนการผลิต การควบคุมการใช้สารเจือปนในอาหาร การประเมินความปลอดภัยของสารเจือปนในอาหาร

Definition and classification of food additives, food Additives and their utilization in products and processes, regulation of food additive applications in foods, safety evaluation of food additives.

108538 ไขมันในอาหาร

3(3-0-6)

Food Lipids

การจำแนกชนิด คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของไขมันและน้ำมันที่บริโภคได้ บทบาท หน้าที่ของไขมันและความสัมพันธ์ของโครงสร้างไขมันกับบทบาทหน้าที่ในอาหาร ปฏิกิริยาทางเคมีของการออกซิเดชันแบบอัตโนมัติและแบบถูกให้ความร้อน กลไกทางเคมีและการประยุกต์ใช้ไฮโดรจีเนชันและอินเทอร์เอสเทอริฟิเคชัน ในอาหาร การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ไขมันและน้ำมัน

Classifications, chemical and physical properties of edible fats and oils, lipid functional properties and the relationship between its structure and properties in foods, chemical reactions of auto and thermal oxidations, chemical mechanisms and the applications of hydrogenation and interesterification in foods, current instrumental analysis of fats and oils.

108539 โปรตีนในอาหาร

3(3-0-6)

Food Proteins

แรงเทอร์โมไดนามิกส์ที่เกี่ยวข้องของโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของโปรตีน การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของโปรตีนเพื่อดำรงสถานะคงที่ในสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนไป ชนิด คุณสมบัติและพฤติกรรมของโปรตีนหลักแต่ละชนิดในอาหาร ผลกระทบของกระบวนการผลิตต่อโครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน

The thermodynamic forces involved in protein structure and functionality, protein structure and functionality changes to achieve stable stage in environmental conditions, properties of major classes of food proteins and their behavior in foods, effects of processing on structure and protein functions.

108552 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและการตลาด**3(2-3-5)****Food Product Development and Marketing**

การวิจัยผู้บริโภค และการวิเคราะห์ตลาด แนวโน้มการตลาดอาหารสุขภาพ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การใช้สถิติในงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ การพัฒนากระบวนการผลิต และการขยายขนาดการผลิตของผลิตภัณฑ์ ต้นแบบ เทคนิคที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและการใช้งานในอุตสาหกรรมอาหาร รวมทั้ง การใช้ระบบคอมพิวเตอร์และการวิเคราะห์ทางสถิติของข้อมูล ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะของอาหารที่ได้ จากการวัดด้วยวิธีทางประสาทสัมผัสและการใช้เครื่องมือ การแปลผลและตีความของข้อมูลทางด้านประสาทสัมผัสและความสำคัญเชิงจิตวิทยาต่อการลดความคลาดเคลื่อนในการทดลองให้น้อยที่สุด

Consumer research and market evaluation, health food product trend, product development process, statistic application in product development, process development, and prototype scale-up, sensory evaluation techniques and their applications in the food industry, including the use of computer systems and statistical analysis of the data, the linkage of sensory and instrumental measurements of food characters, the interpretation and understanding of sensory data and the importance of psychophysics in minimizing experimental bias.

108561 จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง**3(2-3-5)****Advanced Food Microbiology**

การควบคุมเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารโดยวิธีการต่างๆ การคาดคะเนลักษณะการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ การเจริญเติบโตแบบยัดติดของเชื้อบนพื้นผิวของอาหารและเครื่องมือ เชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคในอาหาร การตรวจสอบและวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารและสภาพแวดล้อมโดยวิธีดั้งเดิมและวิธีรวดเร็ว การพิสูจน์เพื่อระบุเชื้อเชื้อและการนำเชื้อจุลินทรีย์ไปใช้ในการควบคุมการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร

Control of microorganisms in food by various methods, predictive modeling of microbial growth, microbial attachment to food and equipment surfaces, microbial foodborne diseases, determination and detection of microorganisms in food and food environment: conventional and rapid methods, identification of microorganisms in foods, biological control and biosensor.

108562 เทคโนโลยีการหมัก**3(2-3-5)****Fermentation Technology**

กระบวนการหมัก ปัจจัยทางสรีรวิทยาที่ควบคุมการหมักและวิถีทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์เมตาโบไลต์ การควบคุมการสร้างเมตาโบไลต์ ชนิดของการหมักแบบต่างๆ ถังหมักและอุปกรณ์ความปลอดภัยในกระบวนการหมัก ผลิตภัณฑ์อาหารหมักและอื่นๆ และจลนพลศาสตร์ของการเจริญ

Fermentation processes, physiological factors controlling of fermentation and biochemical pathways relating metabolites synthesis, controlling of metabolites synthesis, types of fermentation, fermentors and equipments, safety in fermentation processes, fermented foods and other products and kinetics of microbial growth.

108571 อาหารสุขภาพและการประเมิน

3(2-3-5)

Health Food and Assessment

นิยามและหลักการกล่าวอ้างสรรพคุณอาหารสุขภาพ หลักการเบื้องต้นทางโภชนาการในแนวคิดการผลิตอาหารสุขภาพ ปัจจัยเสี่ยงและกลไกการเกิดโรคความเสื่อมเนื่องจากอายุ ข้อเสนอแนะการรักษาโรคเรื้อรังโดยโภชนบำบัด ผลของเทคนิคการสกัดต่อโครงสร้างโมเลกุลและสมบัติทางกายภาพของสารออกฤทธิ์ การทดสอบสารออกฤทธิ์และอาหารสุขภาพในหลอดทดลอง สัตว์ทดลองและมนุษย์ เทคนิคและการจัดการระบบการผลิต ความคงตัวของสารอาหารในอายุการเก็บรักษาและการตลาดอาหารสุขภาพ อันตรกิริยาของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพกับส่วนประกอบอื่นในอาหารสุขภาพ ข้อกำหนดและข้อบังคับทางกฎหมายของอาหารสุขภาพ

Definition and criteria of health claims, isolation technique of active components, principle of nutrition for health food production, risks and mechanisms of degenerative diseases, recommendations and diet therapies for degenerative disease treatments, effect of isolation technique on molecular and physical properties of active compounds, efficacy determination of active components in *in vitro*, animal and human studies, technique and food production management, shelf-life stability and marketing, interaction of bioactive component and other ingredients, law and regulation of health food.

108572 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในอาหาร

3(3-0-6)

Bioactive Substances in Food

สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากอาหาร บทบาทของนุตราชูดิโคลต่อสุขภาพและกลไกการเกิดฤทธิ์ กระบวนการนำส่งสัญญาณภายในเซลล์(signal transduction pathway)ของโรคมะเร็งและกระบวนการอักเสบ ทรานสคริปชันแฟคเตอร์ ฮอร์โมนเข้าสู่ระบบชีวภาพ โมเลกุลสัญญาณ และปฏิกิริยาต่อนุตราชูดิโคล วิธีการสกัด สารพิษในพืชและในกระบวนการผลิตอาหาร การพัฒนานุตราชูดิโคลในอุตสาหกรรมอาหาร กฎหมายข้อกำหนด

Bioactive substance form food, role of nutraceuticals in health promotion and its mechanism of action, transduction pathways in cancer and inflammation, transcription factors, bioavailability of nutraceuticals, signaling molecules and their interactions with nutraceuticals isolation and separation technique. The development of nutraceutical in food industry, National and international regulation and law.

108573 พอลิเมอร์ทางอาหารและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)

Food Polymer and Its Application

การนำหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ วัสดุศาสตร์ และเคมีเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ทางอาหาร เช่น โปรตีน สตาร์ช และไฮโดรคอลลอยด์ การศึกษาคุณสมบัติเฉพาะ อันตรกิริยา และการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ดังกล่าวในอุตสาหกรรมอาหาร

Integration of polymer science, material science and chemistry principles as the basic for characterization of the physical properties of food polymers i.e. proteins, starches, and hydrocolloids, study on specific properties and interactions of such polymers, and their utilization in the food industry.

108612 นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารและการบรรจุ 3(2-3-5)

Innovative Technology in Food Processing and Packaging

นวัตกรรมด้านการแปรรูปอาหารแบบใช้ความร้อนและไม่ใช้ความร้อน นวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม อาหารประเภทต่าง ๆ

Thermal and non-thermal innovative technology in food processing, innovative packaging, theories and applications in food industries.

108613 นวัตกรรมและเทคโนโลยีของกระบวนการแปรรูปเนื้อสัตว์ และการจัดจำหน่าย 3(2-3-5)

Innovation Technology of Meat Processing and Distribution

นวัตกรรมและเทคโนโลยีตลอดสายของระบบการผลิตและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อสัตว์ สัตว์ปีก เช่น คุณลักษณะทางปริมาณ คุณภาพและความพึงพอใจต่อเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ โดยสัมพันธ์กับ เทคโนโลยีกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับระบบธุรกิจด้านการผลิต; ระบบการประกันคุณภาพในกระบวนการผลิตเชิงพาณิชย์ ระบบการบรรจุภัณฑ์ และเทคโนโลยีการผลิต เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม

Innovation and technology for the full meat processing chain and related industry of meat, poultry description of quantitative and qualitative characteristics and palatability of meat and meat products as related to food technology processing operations. Application of scientific principles and business practices to manufactured meat products; quality assurance in commercial processed meat operations packaging system and processing technology for environmental conservation.

108621 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

Research Methodology in Science and Technology

ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Research definition, characteristic and goal, type and research process, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers and research techniques in science and technology.

108622 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Data Analysis for Food Science and Technology

การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์การจำแนกประเภท และการจัดกลุ่ม การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การทำนายการเปลี่ยนแปลงสมบัติต่าง ๆ ในอาหารโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

Data analysis in relation to food science and technology using regression analysis, discriminant analysis and cluster analysis, principal component analysis, factor analysis, prediction of food property changes using mathematical models.

108631 นูตราซูติคอล : องค์ประกอบเชิงหน้าที่ในอาหาร 3(3-0-6)

Nutraceuticals : Functional Component in Food

องค์ประกอบเชิงหน้าที่ในอาหารและส่วนประกอบอาหารที่มีผลต่อสุขภาพ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในอาหาร เคมีของอาหารฟังก์ชัน องค์ประกอบไขมันเชิงหน้าที่ ภาวะเครียดจากอนุมูลอิสระ และภาวะเครียดจากสารคาร์โบนิลและการเปลี่ยนรูปของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในอาหารโดยเมตาโบลิซึมและแบคทีเรียในระบบทางเดินอาหาร บทบาทขององค์ประกอบเชิงหน้าที่ในอาหารด้านส่งเสริมสุขภาพและกลไกการแสดงฤทธิ์ด้านกระบวนการนำส่งสัญญาณภายในเซลล์

Effects of food components and food ingredients on health, bioactive substances in food, functional food chemistry, functional lipids, oxidative stress and carbonyl stress, and metabolic and colonic microbiota transformation of food bioactives, roles of food components in health promotion and its mechanism of action through signal transduction pathways.

108632 การวิเคราะห์เคมีทางอาหารขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Analysis in Food Chemistry

การวิเคราะห์คุณสมบัติเชิงหน้าที่ขององค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญในอาหาร อันตรกิริยาระหว่างองค์ประกอบทางเคมีต่าง ๆ ในอาหารระหว่างการแปรรูปและการเก็บรักษา ชนิดและอันตรกิริยาของโลหะเชิงซ้อนในอาหาร คุณสมบัติเชิงหน้าที่ของสารเจือปนในอาหาร การประยุกต์ใช้และความก้าวหน้าเกี่ยวกับองค์ประกอบทางเคมีในอาหาร

Analysis of functional properties of food constituents, interactions of food constituents during processing and storage, types of metal complexes and their interactions in food, functional properties of food additives, applications and recent advances in food constituents.

108633 อันตรกิริยาระดับโมเลกุลของอาหาร**3(2-3-5)****Molecular Interactions of Food Constituents**

กระบวนการของอันตรกิริยาขององค์ประกอบในอาหารกับส่วนประกอบอื่น ๆ ทั้งในระบบอาหารจริงและระบบอาหารจำลอง การใช้หลักการทางวิทยากระแสนและเทคนิคไมโครสโคปีในการศึกษา การเปลี่ยนโครงสร้างที่มีน้ำเป็นสื่อกลาง ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับหน้าที่ของสตาร์ช อันตรกิริยาอันเนื่องมาจาก ลิปิด โปรตีน เอนไซม์ สารให้ความหวาน อิมัลซิฟายเออร์ และสารให้รสชาติ

Interaction process of food ingredients with other constituents considered both real and model food systems, application of rheological concepts and microscopic techniques to investigate interactions, the transformations mediated by water, the structure-function relationship of starches, interactions involving lipids, proteins, enzymes, sweeteners, emulsifiers, and flavor components.

108661 เทคนิคการวิเคราะห์จุลินทรีย์อย่างรวดเร็วและอัตโนมัติ**3(3-0-6)****Rapid and Automation Techniques in Microbial Analysis**

ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้วิธีการรวดเร็วและอัตโนมัติในการปรับปรุงการแยก การตรวจสอบ การจำแนก เทคนิคการกรองด้วยเมมเบรน เทคนิคทางไฟฟ้า เทคนิคคลูมิเนสเซนซ์ เทคนิค polymerase chain reaction การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์และสารจากจุลินทรีย์ในอาหารและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร

Theories and applications of rapid methods and automation in improving the isolation, detection, characterization, membrane filtration technique, electrical technique, luminescent technique, polymerase chain reaction technique, enumeration of microorganisms and microbial products in foods and agricultural produces.

108662 การจำลองแบบจุลินทรีย์ในอาหาร**3(2-3-5)****Modelling for Microorganisms in Food**

การออกแบบการทดลอง การรวบรวม และการประมวลผลข้อมูลทางจุลชีววิทยา การสร้างแบบจำลองการเติบโตและการยับยั้งของจุลินทรีย์ในอาหาร การทดสอบความเหมาะสมและความไม่แน่นอนของแบบจำลอง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำนายปริมาณจุลินทรีย์และการประยุกต์ใช้ในการประเมินความเสี่ยงของอาหารจากจุลินทรีย์

Experimental design, data collection and processing, building models of microbial growth and inactivation in foods, model fitting and uncertainty, predictive microbiology software and applications in microbiological risk assessment.

108671 การจำลองแบบกระบวนการทางชีวภาพและอาหาร**3(2-3-5)****Food and Bioprocess modelling**

หลักการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการทางชีวภาพและอาหาร การหาคำตอบของสมการพีชคณิตและสมการเชิงอนุพันธ์ เทคนิคในการทำนายค่าพารามิเตอร์ การจำลองและการวิเคราะห์กระบวนการ การหาค่าที่เหมาะสมของกระบวนการ การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจำลองแบบและการแก้ปัญหา

Principles of mathematical modeling of food and bioprocess, solution of algebraic and differential equations, parameter estimation techniques, process simulation and analysis, process optimization, computer application in process simulation and problem solving.

108672 นวัตกรรมและความปลอดภัยในอาหารสุขภาพ

3(2-3-5)

Innovation and safety in Health Foods

หลักการอาหารสุขภาพ หรือ อาหารฟังก์ชันในการรักษาโรคเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง โรคหัวใจและหลอดเลือด ระดับการยอมรับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ การใช้เอนไซม์ช่วยในการสกัดและหรือเพิ่มประสิทธิภาพสารแอกทีฟจากพืชและแหล่งอื่นๆ อันตรกิริยาระหว่างส่วนประกอบเชิงฟังก์ชันและผลกระทบที่เป็นไปได้ต่อคุณภาพของอาหาร ลักษณะทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมในอาหารฟังก์ชัน เทคโนโลยีระดับยีนเพื่อพัฒนาคุณภาพและปริมาณสารฟังก์ชัน ความปลอดภัยในการผลิตอาหารฟังก์ชัน โอกาสและขอบเขตของตลาดต่างๆ สำหรับอาหารฟังก์ชัน

Principle of health food or functional food for therapy of chronic diseases i.e., diabetes, cancer, cardiovascular disease, Accepted level of scientific evidences, Enzyme assist extraction and/or enhance efficiency of active compounds from plants or other sources, Functional ingredients interaction and their possible effect to food quality, Technological aspects associate with innovations in functional foods, Genomic technology improving quality and quantity aspects, Safety aspects in health food production, The opportunities and scope in different markets for functional foods.

108673 การประยุกต์ใช้และคุณสมบัติของพอลิเมอร์ทางอาหาร

3(2-3-5)

Food polymers functionality and applications

การศึกษาพื้นฐานของพอลิเมอร์ทางอาหาร เช่น โปรตีน สตาร์ช และไฮโดรคอลลอยด์ และการนำหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ วัสดุศาสตร์ และเคมีเพื่อใช้ในการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ทางอาหาร การพัฒนาเทคนิคการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์ทางอาหาร และ การเข้าใจคุณสมบัติเฉพาะ อันตรกิริยา และการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ดังกล่าวในอุตสาหกรรมอาหาร

Study on fundamentals of food polymers, i.e. proteins, starches, and hydrocolloids and integration of polymer science, material science and chemistry principles as the basic for characterization of the physical properties of food polymers. The development of analytical techniques related to food polymers. Understand the functionality and interactions of such polymers, and their application in the food industry.

108681 สัมมนา 1

1(0-2-1)

Seminar I

การนำเสนอผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารในหัวข้อต่างๆที่ทันสมัย โดยเน้นการค้นคว้าวิจารณ์ความรู้ที่ได้จากการอ่านบทความ โดยนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

A formal presentation of current topics in food science and technology with an emphasis on researching, reviewing and criticizing academic articles/ research papers. Presentation is performed in English.

108682 สัมมนา 2

1(0-2-1)

Seminar II

การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่ไม่เกี่ยวกับหัวข้อวิทยานิพนธ์โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษานับสนุนและขัดแย้ง โดยผู้นำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ ผลงานวิจัยนั้นได้ โดยนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

A formal presentation of current review articles unrelated to research thesis through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues. The presenter should analyze and criticize the articles. Presentation is performed in English.

108683 สัมมนา 3

1(0-2-1)

Seminar III

การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยเกี่ยวกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษานับสนุน และขัดแย้ง โดยผู้นำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ โดยนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

A formal presentation of current review articles related to research thesis through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues. The presenter should analyze and criticize the article. Presentation is performed in English.

108684 หัวข้อคัดสรรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

3(2-3-5)

Selected Topics in Food Science and Technology

องค์ความรู้ งานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร ในประเด็นที่สำคัญ และได้รับความสนใจในปัจจุบัน

Knowledge, research and innovation in Food Science and Technology regarding the significant and current topics of interest

108601 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1

6 หน่วยกิต

Dissertation I Type 1.1

นิสิตทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยโดยละเอียด เตรียมโครงร่างวิจัยฉบับย่อ โดยระบุหัวข้อวิทยานิพนธ์ ความสำคัญ ปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการดำเนินการวิจัย โดยส่งเขปและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct an extensive literature review related to their research, prepare a research proposal draft including a research topic, justification and research problem statement, research objectives, and research procedures in brief and propose to their dissertation advisor

108602 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1**6 หน่วยกิต****Dissertation II Type 1.1**

นิสิตส่งโครงร่างงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยมีการระบุองค์ประกอบของการวิจัยโดยละเอียด และเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ มีการดำเนินการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเบื้องต้น พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students submit a complete research proposal comprising details of research components, designate a prospective dissertation advisor to Graduate School, take a dissertation defense, and preliminarily collect and analyze data, and submit a progress report to their dissertation advisor

108603 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1**9 หน่วยกิต****Dissertation III Type 1.1**

นิสิตออกแบบและดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students design and conduct experiments, collect and analyze data, and submit a progress report to their dissertation advisor

108604 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1**9 หน่วยกิต****Dissertation IV Type 1.1**

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct experiments, collect and analyze additional data, and submit a progress report to their dissertation advisor

108605 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1**9 หน่วยกิต****Dissertation V Type 1.1**

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บ วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยระยะสุดท้าย และสรุปผลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students wrap up experiments, collect and analyze data in the final step, prepare and submit the final progress report to their dissertation advisor

108606 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1**9 หน่วยกิต****Dissertation VI Type 1.1**

นิสิตเตรียมวิทยานิพนธ์ สอบวิทยานิพนธ์ ดำเนินการแก้ไข และส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย

Students prepare a dissertation, take a final dissertation defense, rectify the work and submit the complete dissertation to Graduate School

108607 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2**9 หน่วยกิต****Dissertation I Type 1.2**

นิสิตปรึกษาและอภิปรายแนวความคิดงานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าเอกสารบทความวิชาการ และ/หรือบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students consult and discuss the research concepts with their dissertation advisor, research related documents, books, academic and/or research articles, prepare and submit a brief literature review to their dissertation advisor

108608 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2**9 หน่วยกิต****Dissertation II Type 1.2**

นิสิตทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยโดยละเอียด เตรียมโครงร่างวิจัยฉบับย่อ โดยระบุหัวข้อวิทยานิพนธ์ ความสำคัญ ปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการดำเนินการวิจัย โดยสังเขปและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct an extensive literature review related to their research, prepare a research proposal draft including a research topic, justification and research problem statement, research objectives, and research procedures in brief and propose to their dissertation advisor

108609 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2**9 หน่วยกิต****Dissertation III Type 1.2**

นิสิตส่งโครงร่างงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยมีการระบุองค์ประกอบของการวิจัยโดยละเอียด และเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

Students submit a complete research proposal comprising details of research components, designate a prospective dissertation advisor to Graduate School, take a dissertation defense

108691 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2**9 หน่วยกิต****Dissertation IV Type 1.2**

นิสิตออกแบบและดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students design and conduct experiments, collect and analyze data, and submit a progress report to their dissertation advisor

108692 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2**9 หน่วยกิต****Dissertation V Type 1.2**

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดทำรายงานความความคืบหน้างานวิจัยโดยสรุปในช่วงครึ่งแรกของการทำวิจัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct experiments, collect and analyze additional data, and submit a summary research progress report during the first half of the experiments to their dissertation advisor

108693 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2

9 หน่วยกิต

Dissertation VI Type 1.2

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students wrap up experiments, collect and analyze data in the final step, prepare and submit the final progress report to their dissertation advisor

108694 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2

9 หน่วยกิต

Dissertation VII Type 1.2

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บ วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยระยะสุดท้าย และสรุปผลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students wrap up experiments, collect and analyze data in the final step, prepare and submit the final progress report to their dissertation advisor

108695 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2

9 หน่วยกิต

Dissertation VIII Type 1.2

นิสิตเตรียมวิทยานิพนธ์ สอบวิทยานิพนธ์ ดำเนินการแก้ไข และส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย

Students prepare a dissertation, take a final dissertation defense, rectify the work and submit the complete dissertation to Graduate School

108696 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1

3 หน่วยกิต

Dissertation I Type 2.1

นิสิตทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยโดยละเอียด เขียนเสนอโครงร่างวิจัยฉบับย่อ โดยระบุหัวข้อ ความสำคัญ ปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และระบุขั้นตอนการดำเนินการวิจัยโดยสังเขป และเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct an extensive literature review related to their research, prepare a research proposal draft including a research topic, justification and research problem statement, research objectives, and research procedures in brief and propose to their dissertation advisor

108697 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1**6 หน่วยกิต****Dissertation II Type 2.1**

นิสิตส่งโครงร่างงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยมีการระบุองค์ประกอบของการวิจัยโดยละเอียด และเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ มีการดำเนินการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเบื้องต้น พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students submit a complete research proposal comprising details of research components, designate a prospective dissertation advisor to Graduate School, take a dissertation defense, and preliminarily collect and analyze data, and submit a progress report to their dissertation advisor

108698 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1**6 หน่วยกิต****Dissertation III Type 2.1**

นิสิตเตรียมโครงร่างงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยมีการระบุองค์ประกอบของการวิจัยโดยละเอียด และเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเบื้องต้น พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students prepare a complete research proposal comprising details of research components, designate a prospective dissertation advisor to Graduate School, take a dissertation defense, preliminarily conduct experiments, collect and analyze data, and submit a progress report to their dissertation advisor

108699 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1**9 หน่วยกิต****Dissertation IV Type 2.1**

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct experiments, collect and analyze additional data, and submit a progress report to their dissertation advisor

108701 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1**6 หน่วยกิต****Dissertation V Type 2.1**

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บ วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยระยะสุดท้าย และสรุปผลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students wrap up experiments, collect and analyze data in the final step, prepare and submit the final progress report to their dissertation advisor

108702 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.1**6 หน่วยกิต****Dissertation VI Type 2.1**

นิสิตเตรียมวิทยานิพนธ์ สอบวิทยานิพนธ์ ดำเนินการแก้ไข และส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์
แก่บัณฑิตวิทยาลัย

Students prepare a dissertation, take a final dissertation defense, rectify the work and submit the complete dissertation to Graduate School

108703 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2**3 หน่วยกิต****Dissertation I Type 2.2**

นิสิตปรึกษาและอภิปรายแนวความคิดงานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าเอกสาร
บทความวิชาการ และ/หรือบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและเสนอ
ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students consult and discuss the research concepts with their dissertation advisor, research related documents, books, academic and/or research articles, prepare and submit a brief literature review to their dissertation advisor

108704 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2**6 หน่วยกิต****Dissertation II Type 2.2**

นิสิตทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยโดยละเอียด เตรียมโครงร่างวิจัยฉบับย่อ โดยระบุ
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ความสำคัญ ปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
โดยสังเขปและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct an extensive literature review related to their research, prepare a research proposal draft including a research topic, justification and research problem statement, research objectives, and research procedures in brief and propose to their dissertation advisor

108705 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2**6 หน่วยกิต****Dissertation III Type 2.2**

นิสิตส่งโครงร่างงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยมีการระบุองค์ประกอบของการวิจัยโดยละเอียด และ
เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

Students submit a complete research proposal comprising details of research components, designate a prospective dissertation advisor to Graduate School, take a dissertation defense

108706 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2**9 หน่วยกิต****Dissertation IV Type 2.2**

นิสิตออกแบบและดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงาน
ความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students design and conduct experiments, collect and analyze data, and submit a progress report to their dissertation advisor

108707 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2

9 หน่วยกิต

Dissertation V Type 2.2

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct experiments, collect and analyze additional data, and submit a progress report to their dissertation advisor

108708 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2

9 หน่วยกิต

Dissertation VI Type 2.2

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บ วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยระยะสุดท้าย และสรุปผลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students wrap up experiments, collect and analyze data in the final step, prepare and submit the final progress report to their dissertation advisor

108709 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 2.2

6 หน่วยกิต

Dissertation VII Type 2.2

นิสิตเตรียมวิทยานิพนธ์ สอบวิทยานิพนธ์ ดำเนินการแก้ไข และส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย

Students prepare a dissertation, take a final dissertation defense, rectify the work and submit the complete dissertation to Graduate School

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 (นับจากขวาไปซ้าย) รหัส 3 ตัวแรก คือ ตัวเลขประจำสาขาวิชา

108 หมายถึง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้ความหมายดังนี้

เลขหลักหน่วย	:	แสดงอนุกรมรายวิชา
เลขหลักสิบ	:	แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา
1	หมายถึง	การแปรรูป
2	หมายถึง	ตรวจสอบ-วิเคราะห์-ประเมินและตรวจสอบคุณภาพ
3	หมายถึง	เคมี ชีวเคมี และพิษวิทยา
4	หมายถึง	วิศวกรรม
5	หมายถึง	การบรรจุและการพัฒนาผลิตภัณฑ์
6	หมายถึง	จุลชีววิทยา
7	หมายถึง	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารประยุกต์
8	หมายถึง	หัวข้อพิเศษ-สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร
0,9	หมายถึง	วิทยานิพนธ์

เลขหลักร้อย	: แสดงระดับ	
6-7	หมายถึง	รายวิชาระดับปริญญาเอก
5	หมายถึง	รายวิชาระดับปริญญาโท

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จ การศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การ ศึกษา	ภาระการสอน	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นายธีรพร กงบังเกิด	รอง ศาสตราจารย์	Dr.nat. techn.	Agricultural Science	Universitaet fuer Bodenkultur Wien	ออสเตรีย	2543	15	15
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์ การอาหาร	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	ไทย	2538		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	ไทย	2533		
2	นางสาวสุภารัตน์ เจียมยั้งยืน	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Food Science and Technology	The Ohio State University,	USA.	2544	15	15
			MS.	Food Science and Technology	The University of Georgia	USA.	2540		
			วท.บ.	เทคโนโลยีการ อาหาร	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น	ไทย	2537		

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จ การศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การ ศึกษา	ภาระการสอน	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
3	นางสาวชนิษฐา รุตรีตนมงคล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Food Science and Technology	Cornell University,	USA.	2552	15	15
			M.S.	Postharvest and food process engineering	Asian Institute of Technology,	ไทย	2543		
			วท.บ.	อุตสาหกรรม เกษตร	มหาวิทยาลัย นเรศวร	ไทย	2540		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางกมลวรรณ โรจน์สุนทรกิตติ	รอง ศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	จุลชีววิทยา อุตสาหกรรม จุลชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2533	15	15
					จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2530		
2	นายธีรพร กงบังเกิด	รอง ศาสตราจารย์	Dr. Nat. Techn. วท.ม. วท.บ.	Agricultural Science	Universitaet fuer Bodenkultur Wein	ออสเตรีย	2543	15	15
				วิทยาศาสตร์การ อาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2538		
				ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2533		
3	นางสาวสุดารัตน์ เจียมยั้งยืน	รอง ศาสตราจารย์	Ph. D. M.S. วท.บ.	Food Science and Technology	The Ohio State University	สหรัฐอเมริกา	2544	15	15
				Food Science and Technology	The University of Georgia	สหรัฐอเมริกา	2540		
				เทคโนโลยีการอาหาร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2537		

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)									
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้								
4	นางสาวอัญชลี ศรีจำเริญ	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Post graduate Diploma	Nutrition and Metabolism Food and Nutrition Security	University of Alberta The /international Agricultural Centre, Wageningen, The Netherland	แคนาดา	2550	15	15								
										วท.ม. วท.บ.	โภชนศาสตร์ พยาบาลและผดุงครรภ์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2539			
															มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2533
5	นางสาวนิษฐา รุตรีตนมงคล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.S.	Food Science and Technology Post Harvest and Food Process Engineering	Cornell University Asian Institutes of Technology	สหรัฐอเมริกา	2552	15	15								
										วท.บ.	อุตสาหกรรมการเกษตร	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2540			
6	นางสาวทิพวรรณ ทองสุข	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.S.	Food Science Food Science and Technology	University of California, Davis University of Alberta	สหรัฐอเมริกา	2548	15	15								
										วท.บ.	พัฒนาผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมการเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2539			

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
7	นายนิติพงศ์ จิตรีโกชน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Food Science and Technology ผลิตภัณฑ์ประมง ประมง	Tokyo University of Fisheries มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ญี่ปุ่น ไทย ไทย	2548 2543 2540	15	15
8	นายบุญส่ง แสงอ่อน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. กศ.บ.	Food Science and Technology จุลชีววิทยา ชีววิทยา	Uinsersity of Tennessee at Knoxville มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา	สหรัฐอเมริกา ไทย ไทย	2542 2527 2525	15	15
9	นางสาวปริตา ธนสุกาญจน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. บธ.ม. วท.ม. วท.บ.	Agro- Industrial Product Development การจัดการล่อจิสติกส์ พัฒนาผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมเกษตร วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีการอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2547 2552 2544 2539	15	15
10	นางสาวปวีณา น้อยทัพ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. คศ.บ. วท.บ.	วิทยาศาสตร์การอาหาร ผลิตภัณฑ์ประมง ธุรกิจอาหาร ประมง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สุโขทัยธรรมาธิราช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย ไทย	2547 2539 2552 2536	15	15

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
11	นางสาวปทุมทริกา รัตนตรัยวงศ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Food Science and Technology	The Ohio State University	สหรัฐอเมริกา	2547	15	15
			M.S.	Food Science and Technology	The Ohio State University	สหรัฐอเมริกา	2544		
			วท.บ.	พัฒนาผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2538		
12	นางสาวมณฑนา วีระวัฒนาการ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Food Science	Rutgers, The State University of New Jersey	สหรัฐอเมริกา	2552	15	15
			M.S.	Food and Nutrition for development	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2547		
			วท.บ.	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540		
13	นายวรสิทธิ์ โทจำปา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2548	15	15
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541		
			วท.บ.	ชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537		
14	นางสาวศจี สุวรรณศรี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Food Science	University of Arkansas	สหรัฐอเมริกา	2544	15	15
			วท.ม.	เทคโนโลยีทางอาหาร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2531		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2523		

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
15	นางเหรียญทอง สิงห์จามุวงศ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. B.App.Sc	Food Science and Technology Honor Class II A Food Science and Technology	The University of Queensland The University of Queensland	ออสเตรเลีย ออสเตรเลีย	2545	15	15
							2539		
16	นางสาวอรอินท์ ประไซโย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. M.S. วท.บ.	Food Science Food Science เทคโนโลยีการอาหาร	University of Massachusetts University of Massachusetts มหาวิทยาลัยขอนแก่น	สหรัฐอเมริกา สหรัฐอเมริกา ไทย	2546	15	15
							2542		
							2536		
17	นาย โอรส รักชาติ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. Post - Graduated วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ Food Processed Engineering เทคโนโลยีทางอาหาร เคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Asian Institute of Technology จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย ไทย ไทย ไทย	2548	15	15
							2539		
							2537		
							2531		
18	นายเจษฎา วิชาพร	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2556	15	15
							2549		
							2546		
19	นางสาวณัฐรา เพ็ญสุภา	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Brewing sciences เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ	University of Nottingham มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	อังกฤษ ไทย ไทย	2558	15	15
							2551		
							2547		

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
20	นางสาวศศิวิมล จิตรากร	อาจารย์	Ph.D. M.S. M.S. วท.บ.	Food Science Food Science Post Harvest and Food Process Engineering วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีการอาหาร	Kansas State University Kansas State University Asian Institutes of Technology มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	สหรัฐอเมริกา สหรัฐอเมริกา ไทย ไทย	2551 2547 2540 2535	15	15
21	นางสาววรรณพร คลังเพชร	อาจารย์	Ph.D. M.Sc. B.Sc.	Agricultural Science Bioscience & Biotechnology Food Science & Technology	Kyushu University Kyushu University Kyushu University	ญี่ปุ่น ญี่ปุ่น ญี่ปุ่น	2556 2553 2551	15	15
22	นางสาวสุกัษิวรรณ เดชโยธิน	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Packaging วิทยาศาสตร์การ อาหาร เทคโนโลยีการอาหาร	Michigan State University มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	สหรัฐอเมริกา ไทย ไทย	2555 2538 2533	15	15
23	นางสาวเสาวลักษณ์ รุ่งแจ้ง	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Bio-Engineering วิทยาศาสตร์การ อาหาร เทคโนโลยีการอาหาร	University of Tsukuba มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ญี่ปุ่น ไทย ไทย	2556 2542 2539	15	15

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นายภาณุวัฒน์ สรรพกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Packaging Technology	Victoria University	ออสเตรเลีย	2547	0.5	0.5
				พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2539		
				พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2536		

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำวิทยานิพนธ์ คือการทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีการอาหาร ภายใต้การดูแลของคณะกรรมการประจำหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษาและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตแต่ละคนจนแล้วเสร็จ พร้อมเรียบเรียงเขียนเป็นรูปเล่มวิทยานิพนธ์ ตลอดจนตีพิมพ์หรือเผยแพร่ผ่านสื่อทางวิชาการหรือวิชาชีพต่าง ๆ

การสร้างการวิจัยและการดำเนินการวิจัย (วิทยานิพนธ์) ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร เขียนและนำเสนอวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ และ จริยธรรมในการทำวิจัยและในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) สามารถวางแผนการวิจัยได้
- 2) มีองค์ความรู้จากการวิจัย
- 3) สามารถคิดวิเคราะห์ได้
- 4) สามารถแก้ไขปัญหาโดยระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ได้อย่างเป็นระบบ
- 5) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และถ่ายทอดองค์ความรู้ได้
อย่างเหมาะสม

- 6) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา

แบบ 1.1, 1.2 และ 2.1 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1

แบบ 2.2 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

แบบ 2.1 จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แบบ 2.2 จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 การสอบประมวลวิชา

นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ด้วยข้อเขียนและปากเปล่าในหลักสูตรนั้น ๆ โดยบัณฑิตวิทยาลัยเปิดโอกาสให้นิสิตสอบวัดคุณสมบัติ ปีการศึกษาละ 3 ครั้ง โดยทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติให้ทำเป็นคำสั่งของมหาวิทยาลัย และเมื่อ ดำเนินการแล้วให้บัณฑิตวิทยาลัย รายงานผลสอบให้มหาวิทยาลัย ทราบภายใน 4 สัปดาห์หลังวันสอบ

5.5.2 การทำวิทยานิพนธ์

5.5.2.1 การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาที่เสนอโดยคณะเจ้าของหลักสูตร หรือคณะที่รับผิดชอบจัดการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและดูแลจัดแผนกำหนดการศึกษาของนิสิตให้สอดคล้องกับหลักสูตรและกฎข้อบังคับ ก่อนที่จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

สำหรับการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ภาควิชา/สาขาวิชา เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้ว ผ่านคณะต้นสังกัด เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำคำสั่งแต่งตั้ง โดยในระดับปริญญาเอก มีประธานปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1 คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก 1-3 คน

5.5.2.2 การพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

หลังจากผ่านการสอบวัดคุณสมบัติแล้ว นิสิตสามารถยื่นเสนอขอสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยนิสิตต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงร่าง ที่ภาควิชาเสนอคณะที่สังกัดแต่งตั้ง คณะกรรมการฯ ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน จำนวน 3-6 คน ทำหน้าที่เป็นประธาน กรรมการ และเลขานุการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการฯ ทั้งนี้ให้คณะกรรมการฯ แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยไว้เป็นหลักฐาน

5.5.2.3 การขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

นิสิตระดับปริญญาเอก มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร และสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา และผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

ให้ภาควิชาเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เพื่อให้คณะและบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ โดยบัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ

5.5.2.4 คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก มีกรรมการสอบ 3-6 คน ประกอบด้วย

- (1) อาจารย์ประจำ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธานคณะกรรมการสอบ
- (2) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) เป็นกรรมการ
- (3) อาจารย์ประจำ และ/หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย 1 คน เป็นกรรมการ ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย 1 คน

5.5.2.5 การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน 2 สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

5.5.3 การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ

5.5.3.1 มหาวิทยาลัยพิจารณาไปรับรองความรู้ภาษาอังกฤษของนิสิต จากผลการสอบของสถาบันตามประกาศมหาวิทยาลัย หรือ

5.5.3.2 นิสิตสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษที่ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัย

เงื่อนไขการสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษข้างต้น ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

5.6 กระบวนการประเมินผล

1) กระบวนการประเมินผลโดยกลไกการทวนสอบมาตรฐาน ได้แก่ การสอบประมวลวิชา การสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์

2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์อื่น อย่างน้อย 3 คน

3) กรณีปริญญาเอก แบบ 1

ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่องและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

ปริญญาเอก แบบ 2

ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่องและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1. ตระหนักและมีทัศนคติที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ	สอนแทรกในรายวิชาและการทำวิทยานิพนธ์ โดยมีการให้ความรู้และตระหนักถึงผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อมและข้อกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพ
2. มีความสามารถในการวางแผนงานวิจัยเพื่อให้สามารถสร้างองค์ความรู้ในระดับสากล	1. ส่งเสริมการค้นคว้าและศึกษาวิจัยด้วยตนเอง อย่างเป็นระบบโดยมุ่งเน้นให้นิสิตมีความเข้าใจในเชิงลึกและสามารถสร้างสรรค์งานวิจัยที่มีคุณภาพในระดับสากลและมีประโยชน์รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมได้จริงในเชิงปฏิบัติ 2. มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเกี่ยวกับการวิจัย (Research Methodology)
3. มีความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษในระดับดี	1. การใช้ตำราภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน และใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนและนำเสนอ ผลงานวิจัยและวิชาสัมมนา ส่งเสริมทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ 2. ส่งเสริมให้นิสิตเขียนนำเสนอและสอบป้องกัน โครงร่างวิทยานิพนธ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ 3. นิสิตต้องเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาศักยภาพนิสิต ระดับบัณฑิตศึกษาของภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ฯ ที่จัดขึ้นประจำปีหรือต้องเข้าร่วมฟังสัมมนาทางการวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
4. มีความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใน กระบวนการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน เช่น การใช้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ การใช้บริการห้องสมุดผ่านระบบ อินเทอร์เน็ตทั่วประเทศ (Journal link & VLS)
5. การมีวินัยและความรับผิดชอบ	สอดแทรกในรายวิชาและการมอบหมายงานต่าง ๆ
6. การมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศและวางแผนการวิจัยได้
7. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์	ส่งเสริมการเรียนการสอนแบบสองทางเน้นการ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ด้านที่ 1. คุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. สามารถวิเคราะห์และจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ อย่างมีหลักการ
2. สามารถตรวจสอบวิเคราะห์และรับผิดชอบต่อผลงานวิจัยที่ส่งผลกระทบต่อสังคม
3. มีจรรยาบรรณในการศึกษา ค้นคว้าทางวิชาการ/จรรยาบรรณทางวิชาชีพ และแสดงออกอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม
4. มีจิตสำนึกซื่อสัตย์สุจริตและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิจัย

กลยุทธ์การสอน

จัดให้มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมพื้นฐาน และจรรยาบรรณการทำวิจัยในรายวิชาการระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนให้คณาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์สอดแทรกความรู้เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมในการเรียน การสอนทุกรายวิชาและในวิชาวิทยานิพนธ์

วิธีการวัดและประเมินผล

1. นิสิตสอบผ่านรายวิชาการระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. นิสิตผ่านการอบรมจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น จริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ จริยธรรมสัตว์ทดลอง และความปลอดภัยทางชีวภาพ
3. โครงสร้างวิทยานิพนธ์สามารถผ่านการรับรองจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ จริยธรรมสัตว์ทดลอง หรือความปลอดภัยทางชีวภาพจากคณะกรรมการของสถาบัน
4. วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ของนิสิตผ่านการตรวจสอบการคัดลอกผลงาน ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

ด้านที่ 2 ความรู้

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในสาขาวิชาอย่างถ่องแท้
2. มีความรู้ ทักษะและความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในกระบวนการสร้างสรรค์งานวิจัย บริหารงานวิจัย และประยุกต์งานวิจัย
3. สามารถติดตามความรู้ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ทันสมัย และสามารถประยุกต์ใช้งานวิจัยเพื่อการแก้ไขปัญหาและพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชาให้เกิดความทันสมัย และมีศักยภาพในการแข่งขันได้ในระดับสากล
4. มีความตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่มีผลกระทบต่อ งานวิจัย รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

กลยุทธ์การสอน

1. จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆที่เน้นทฤษฎีในองค์ความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการทำวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้
2. การจัดการเรียนการสอนโดยมีการใช้ผลงานวิจัยหรือรายงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีความทันสมัย มีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้มีความทันสมัย สามารถติดตามเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปได้

วิธีการวัดและประเมินผล

1. นิสิตสอบผ่านและทำกิจกรรมครบตามกำหนดของทุกรายวิชา
2. โครงร่างวิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์มีการอ้างอิงผลงานวิจัยที่ทันสมัย กระบวนการทำวิจัยที่ใช้เทคนิคการวิจัยที่ทันสมัย
3. นิสิตสามารถนำเสนอความรู้ เทคโนโลยีที่ทันสมัยในวิชาสัมมนา มาประกอบการนำเสนอ การอภิปราย หรือการตอบคำถาม

ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้

1. สามารถใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในการตอบสนอง แก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องได้
2. สามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อ การศึกษา วิเคราะห์ วิจัยผลงานวิชาการและบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอความรู้ใหม่
3. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย สังเคราะห์ ผลงานวิจัย และเลือกใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง เหมาะสม สร้างสรรค์ และเป็นระบบ
4. นิสิตมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย สามารถวางแผนการวิจัยได้อย่างครบวงจร สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้จากงานวิจัยอื่นๆ และงานวิจัยของตนเอง
5. นิสิตสามารถเข้าใจในกระบวนการบริหารงานวิจัย และมีความมั่นใจในการเป็นนักวิจัยอิสระ

กลยุทธ์การสอน

1. เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ปัญหาทั้งระดับบุคคลและกลุ่ม ในสถานการณ์ทั่วไป และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสาขา โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การวิเคราะห์ บทความวิจัย การทำวิทยานิพนธ์ เป็นต้น
2. ในการสอบวัดคุณสมบัติ มีการกำหนดให้นิสิตแสดงความสามารถในการวางแผน และออกแบบการวิจัย เพื่อตอบโจทย์วิจัยได้

วิธีการวัดและประเมินผล

1. ประเมินในชั้นเรียนจากการรายงานการวิเคราะห์บทความวิชาการ การอภิปรายกลุ่ม
2. การประเมินผลจากการนำเสนอ และการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในวิชาสัมมนา
3. ประเมินจากการสอบวัดคุณสมบัติของนิสิตระดับปริญญาเอก นิสิตต้องสามารถวางแผน ออกแบบการวิจัยได้
4. ประเมินผลจากการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ขั้นสุดท้าย
5. ประเมินจากบทความวิชาการหรือบทความวิจัยที่เป็นเงื่อนไขในการสำเร็จการศึกษา

ด้านที่ 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ข้อกำหนด : มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้

ผลการเรียนรู้

1. มีภาวะความเป็นผู้นำและแสดงออกอย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์
2. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น
3. มีความสามารถวางแผนการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ
5. มีความสามารถในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นในการจัดการแก้ไขปัญหาและข้อโต้แย้งต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์การสอน

กลยุทธ์การสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานเป็นทีมเพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม

วิธีการวัดและประเมินผล

1. ประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อนและทีมงานอย่างมีประสิทธิภาพและ สร้างสรรค์
2. การประเมินการแสดงออกของการตระหนักถึงความรับผิดชอบ ในการเรียนรู้ตามประสบการณ์การเรียนรู้และความสนใจในการพัฒนาตนเองในด้านวิจัยอย่างต่อเนื่อง

ด้านที่ 5. ทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้

1. สามารถใช้ข้อมูลความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิจัยได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการสืบค้น รวบรวม ประมวลผล แปลความหมาย การแก้ไข ปัญหาและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม
3. สามารถเผยแพร่ผลงาน สื่อสารกับบุคคลต่างๆ นำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิทยานิพนธ์ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงการนำเสนอด้วยวาจาด้วยภาษาอังกฤษ

กลยุทธ์การสอน

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่าง บุคคลทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ที่หลากหลาย
2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการเลือกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ
3. ส่งเสริมให้เขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์โดยใช้ภาษาอังกฤษ นำเสนอรายวิชาสัมมนา และนำเสนอวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ

วิธีการวัดและประเมินผล

1. การประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แบบประเมินทักษะการพูด การเขียน
2. ประเมินจากการนำเสนอ และการตอบคำถามในวิชาสัมมนา และวิชาอื่นๆที่มีการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
3. ประเมินจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ และวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ด้านที่ 6. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

ข้อกำหนด: เป็นนักวิชาการร่วมกับการเป็นนักวิจัย สามารถเป็นนักวิจัยอิสระได้ โดยมีคุณสมบัติของนักวิจัยที่ดี มีทักษะการวิจัย สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมหรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์

ผลการเรียนรู้

1. สามารถออกแบบ และพัฒนางานวิจัยได้
2. สามารถเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย รายงานวิจัย และวารสารสำหรับตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยได้
3. สามารถประยุกต์ผลงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์

กลยุทธ์การสอน

1. มีการสอดแทรกงานวิจัยที่มีการประยุกต์องค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ และนำปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารมาเป็นโจทย์วิจัย ในรายวิชาที่เรียน
2. สอดแทรก เสริมประสบการณ์ แนวคิด และทัศนคติเกี่ยวกับการประยุกต์ การออกแบบงานวิจัยที่สามารถ นำไปใช้ในศาสตร์ และสามารถวิเคราะห์ปัญหาและนำมาออกแบบการวิจัยได้ในรายวิชาต่างๆ
3. จัดให้มีการเตรียมความพร้อมในการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย รายงาน วิจัย และวารสารสำหรับตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

วิธีการวัดและประเมินผล

1. การประเมินผลการปฏิบัติงานของนิสิตระหว่างทำวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการประเมินความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ในแต่ละภาคการศึกษา
2. ประเมินจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และผลงานวิจัยตีพิมพ์

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 รายวิชารหัส 1086xx

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะของหลักสูตร		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3
หมวดวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)																								
108681 สัมนา 1	○	●				●	●			●	●		○			●	●			●	○		●	
108682 สัมนา 2	○	●				●	●			●	●		○			●	●			●	○		●	
108683 สัมนา 3	○	●				●	●			●	●		○			●	●			●	○		●	
หมวดวิชาเลือก																								
108612 นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารและการบรรจุ			●	○	●		●	○	●				○				○	●		●	○		●	
108613 นวัตกรรมและเทคโนโลยีของกระบวนการแปรรูปเนื้อสัตว์ และการจัดจำหน่าย			●	○		○	●			●			○				○	●		●	○		●	
108622 การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารขั้นสูง			●	○	●	○	●			●			○		●	○				●	○		●	
108631 นวัตกรรมชุดคอล:องค์ประกอบเชิงหน้าที่ในอาหาร			●	○		○	●		●				○		●	○				●	○		●	
108632 การวิเคราะห์เคมีทางอาหารขั้นสูง			●	○	●	○	●				●		○		●	○				●	○		●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะของหลักสูตร		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3
108633 อันทรงเกียรติระดับโมเลกุลของอาหาร			●	○	●	○	●			●		○				●	○			●	○		●	
108661 เทคนิคการวิเคราะห์จุลินทรีย์อย่างรวดเร็วและอัตโนมัติ			●	○	●		●	○			●	○			●	○				●	○		●	
108662 การจำลองแบบจุลินทรีย์ในอาหาร			●	○		○	●			●		○				○	●			●	○		●	
108671 การจำลองแบบกระบวนการทางชีวภาพและอาหาร			●	○		○	●			●	○				●	○				●	○		●	
108672 นวัตกรรมและความปลอดภัยในอาหารสุขภาพ			●	○		○	●			●		○				○	●			●	○		●	
108673 การประยุกต์ใช้และคุณสมบัติของพอลิเมอร์ทางอาหาร			●	○		○	●			●	○				●	○				●	○		●	
108694 หัวข้อคัดสรรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร			●	○			●	○			●	○			○	●				●	○		●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะของหลักสูตร		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3
วิทยานิพนธ์ แบบ 1.1																								
108601 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108602 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108603 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108604 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108605 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108606 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
วิทยานิพนธ์ แบบ 1.2																								
108607 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108608 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108609 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108691 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108692 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108693 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108694 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108695 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะของหลักสูตร		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3
วิทยานิพนธ์ แบบ 2.1																								
108696 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108697 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108698 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108699 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108701 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108702 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.1	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
วิทยานิพนธ์ แบบ 2.2																								
108703 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108704 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108705 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108706 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108707 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108708 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	
108709 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 2.2	○		●	●	●		○		○		●				●			○	●			○	●	

3.2 รายวิชารหัส 1085xx

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
งานรายวิชา																				
วิชาบังคับ																				
108501 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	●				●	○				●			●					●	○	
108511 เทคโนโลยีอาหารขั้นสูง		●			●				●	●				●			●	○	●	
108521 การวิเคราะห์อาหารขั้นสูง		●			●				●	●				●			●	○	●	
108621 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			●			●					●	○				●			●	
วิชาเลือก																				
108512 เทคโนโลยีการอบแห้งอาหาร	●				●	○				●			●					●	○	
108513 ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปเล็กน้อย		○			●				●	●				●			●	○	●	
108514 วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการแปรรูปเนื้อสัตว์		●			●				●	●				●			●	○	●	
108515 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร		●			●				●	●				●			●	○	●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
108516 กระบวนการบรรจุชั้นสูง		●			●				●	●				●			●	○	●	
108524 การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร	●				●			○		○						○		○		
108525 สมบัติทางเคมีกายภาพของอาหาร		●			●				●	●				●			●	○	●	
108526 การประเมินอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรมเกษตร		●			●				●	●				●			●	○	●	
108527 สารพิษในอาหาร	●				●			○		○						○		○		
108528 เชื้อก่อโรคในอาหาร	●				●			○		○						○		○		
108531 เคมีทางอาหารขั้นสูง		●			●				●	●				●			●	○	●	
108532 คาร์โบไฮเดรตในอาหาร		●			●				●	●				●			●	○	●	
108533 เอนไซม์และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร		●			●				●	●				●			●	○	●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
108538 ไขมันในอาหาร	●				●			○		○						○		○		
108539 โปรตีนในอาหาร	●				●			○		○						○		○		
108516 กระบวนการบรรจุชั้นสูง		●			●				●	●				●			●	○	○	
108552 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและการตลาด		●			●				●	●				●			●	○	○	
108561 จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง		●			●				●	●				●			●	○	○	
108562 เทคโนโลยีการหมัก		●			●				●	●				●			●	○	○	
108571 อาหารสุขภาพและการประเมิน	●				●			○		○						○		○		
108572 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในอาหาร	●				●			○		○						○		○		
108573 พอลิเมอร์ทางอาหารและการประยุกต์ใช้	●				●			○		○						○		○		

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00
B+	ดีมาก (very good)	3.50
B	ดี (good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50
C	พอใช้ (fair)	2.00
D+	อ่อน (poor)	1.50
D	อ่อนมาก (very poor)	1.00
F	ตก (failed)	0.00

1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)	
W	การถอนรายวิชา (withdrawn)	

1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)	

รายวิชาบังคับของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

รายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต/การสอบประมวลความรู้/สัมมนา/วิทยานิพนธ์ และ IS

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ. 3

ทวนสอบผลการวัดประเมินผลรายวิชา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

(1) ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจในการประกอบกรงานอาชีพ

(2) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม

(3) ประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพ รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(4) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของบัณฑิตในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทวนสอบการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

หลักสูตร แบบ 1

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
5. ผ่านกิจกรรมทางวิชาการ ซึ่งประกอบด้วย

5.1 การจัดสัมมนา และการนำเสนอผลงานในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา และนิสิตจะต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้งตลอดระยะเวลาการศึกษา

5.2 ต้องเข้าร่วมและประชุมสัมมนาทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ อย่างน้อย 1 ครั้ง

5.3 ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองจำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

6. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

หลักสูตร แบบ 2

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
5. มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
6. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
7. ผ่านกิจกรรมทางวิชาการ ซึ่งประกอบด้วย

7.1 การจัดสัมมนา และการนำเสนอผลงานในการสัมมนาอย่างน้อยภาค

การศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา และนิสิตจะต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้งตลอดระยะเวลาการศึกษา

7.2 ต้องเข้าร่วมและประชุมสัมมนาทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ อย่างน้อย 1 ครั้ง

7.3 ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือ ส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับรองจำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

8. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการประชุมพิเศษแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะและหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร โดยสาระประกอบด้วย

- บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ในพันธกิจของสถาบัน
- สิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์ และกฎระเบียบต่าง ๆ
- หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่าง ๆ ของสาขาวิชา

มีอาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในภาควิชาฯ มีการนิเทศการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ต้องสอน และมีการประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างสมประสบการณ์ในสาขาที่ตนสนใจ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ในเชิงลึกและมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องทั้งอาจารย์เก่าและอาจารย์ใหม่ โดยการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ การลาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- (3) มีการกระตุ้นอาจารย์พัฒนาผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
- (4) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- (5) สนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมอบรมสัมมนาทางวิชาการที่จัดขึ้นทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- (6) สนับสนุนให้คณาจารย์นำเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 ในการดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ.ต่างๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี/ ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้

- การจัดทำและส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF
- คณะกรรมการจัดส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชาการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบ

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับปริญญาเอกของนิสิตที่รับผิดชอบ

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้

มีการควบคุมคุณภาพดัชนีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยกำหนดคะแนนการประเมินคุณภาพบัณฑิตจากการประเมินของผู้ใช้บัณฑิตไม่ต่ำกว่า 3.5 จาก 5.0 คะแนน ทั้งนี้ คณะเกษตรศาสตร์ฯ โดยความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเกี่ยวเนื่องกับการประเมินความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการรับนิสิต

2.2 บัณฑิตมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ

มีการติดตามร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาเอกที่ได้งานทำและการประกอบอาชีพอิสระภายใน 1ปี เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร

2.3 ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่

มีการติดตามและประเมินคุณภาพผลงานของนิสิตและดัชนีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่ เพื่อให้เกิดประโยชน์และเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการ ทั้งของภาครัฐและเอกชน โดยผลงานของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่จะต้องเป็นไปตาม เกณฑ์ที่กำหนดไว้โดย สกอ. และที่กำหนดในหลักสูตร รวมทั้งมีการผลักดันเพื่อให้ระดับคุณภาพผลงานทางวิชาการได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

กระบวนการรับนิสิตเป็นไปตามกระบวนการและขั้นตอนที่กำหนดโดยมหาวิทยาลัยนเรศวร การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษามีการมอบหมายให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดรายวิชา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- มีการมอบหมายหน้าที่การเป็นที่ปรึกษาทั่วไป (General advisor) สำหรับนิสิตปริญญาเอกที่เข้าศึกษาในแต่ละปีการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำทั่วไปในการเรียนและข้อบังคับต่าง ๆ ในศึกษาระดับปริญญาเอก

- ก่อนการเปิดภาคเรียน มอบหมายอาจารย์ทุกคนเตรียมความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์เครื่องมือ ประกอบการสอนปฏิบัติการ สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน

- ความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนการสอนและใช้/มอบหมายอาจารย์ประจำรายวิชาประเมินความต้องการข้อมูลในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอน

- มอบหมายอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา มคอ. 5 ตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนด ซึ่งรวมถึงข้อเสนอแผนการพัฒนาปรับปรุง ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา

- ติดตามผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวกประจำภาคการศึกษา ซึ่งดำเนินการงานบริการการศึกษา คณะเกษตรศาสตร์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตทุกปีการศึกษา โดยคณะกรรมการทวนสอบของภาควิชา สุ่มทวนสอบรายวิชา 25% ของรายวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชาในแต่ละปี

- เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปี รวบรวมผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อายงานผลการดำเนินการรายวิชา ผลการทวนสอบสัมฤทธิ์ของนิสิต จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี เสนอต่อหัวหน้าภาควิชา

- จัดผู้สอนที่มีคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่ตรงกับเนื้อหาในหลักสูตร

- ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยดัชนีชี้วัดความสำเร็จการศึกษา

- มีการประกันคุณภาพและการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร

- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องและทันสมัยกับความก้าวหน้าของวิทยาการทุก ๆ ปี 5

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาทุกคน ต้องผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยซึ่งจัดอบรมโดยบัณฑิตวิทยาลัย จึงจะมีสิทธิ์สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

ภายหลังจากสิ้นสุดภาคการศึกษา ภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ นิสิตระดับปริญญาเอกต้องดำเนินการ ดังนี้

- ส่งแบบรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ (Progress report for graduate students) พร้อมลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (หรือลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป สำหรับกรณีที่ยังไม่มีการแต่งตั้งกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

- ผ่านการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ในรูปแบบโปสเตอร์หรือการนำเสนอแบบบรรยาย โดยภาควิชาเป็นหน่วยงานที่ดำเนินการจัดการนำเสนอ โดยมีกรรมการประจำหลักสูตรและคณาจารย์ในภาควิชาเข้าร่วมกิจกรรมการนำเสนอ

3.3 กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการติดตามอัตราการคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผล การจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาประจำปี โดยติดตามและรายงานผลในการประเมินคุณภาพการศึกษา ภายใน โดยทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการดำเนินการและปรับปรุงคุณภาพของหลักสูตรให้ได้มาตรฐาน และเป็นไปตามเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนดไว้

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

มีการประชุมพิเศษแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ และ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร โดยสาระประกอบด้วย

- บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ในพันธกิจของสถาบัน
- สิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์ และกฎระเบียบต่าง ๆ
- หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่าง ๆ ของสาขาวิชา

มีอาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และ ปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในภาควิชาฯ มีการนิเทศการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ต้องสอน และมีการประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

4.2 กลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสม โปร่งใส

กลไกการคัดเลือกคณาจารย์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยมหาวิทยาลัยนเรศวร

4.3 คุณสมบัติของอาจารย์ในหลักสูตรมีความเหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ

ทางสาขาวิชา ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

มีการกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ในหลักสูตรมีความเหมาะสมและเพียงพอ โดยผ่านการประชุม และเสนอชื่อในที่ประชุมของภาควิชาฯ เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ สกอ. และภาควิชาฯ ได้มีการวางแผน ในการกำหนดอาจารย์ในหลักสูตรให้มีความเหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ในการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ได้แก่

- 5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย
- 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา
- 5.3 การประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย
- 5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5.5 การดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และมีการ ประเมินคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรประจำปี ตามดัชนีปัจจัยผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการ แต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำการรวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5, 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งใน

ภาพรวม และในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือ ทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

มหาวิทยาลัยได้จัดสรรงบประมาณจากเงินรายได้หน่วยงานคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคณะฯ แบ่งให้กับภาควิชาเพื่อบริหารจัดการและสนับสนุนการเรียนการสอน และมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์การเรียนการสอน เครื่องแก้วและวัสดุทดลองเพิ่มเติมตามความจำเป็น เพื่อให้เพียงพอต่อการสนับสนุนการเรียนรู้ การสอน และการวิจัย ด้านหนังสือและสื่อการสอนอื่น โดยประสานงานกับห้องสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และบัณฑิตได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนโดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาหรืออาจารย์ประจำหลักสูตรจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริการหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่เป็นในส่วนของคุณะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และคณะ/ภาควิชาฯ จัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ตามความจำเป็น

6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

มีการประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนและนำผลการประเมินมาใช้ในการพิจารณาและจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้พอเพียงและเหมาะสม

6.3 การดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้มีการนำผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการสรุปผลและนำเสนอต่อภาควิชาฯ เพื่อส่งต่อคณะฯ ในการปรับปรุงจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อย ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด มีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ที่	ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา			
		2559	2560	2561	2562
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	X	X	X	X
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X
11	ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุ เป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูก ควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของผลงานวิจัยที่มีการเผยแพร่	100
2	คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตใน ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัว บ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา			
		2559	2560	2561	2562
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมี วิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษ อย่างน้อย 1 ครั้ง	25	25	25	25
2	ผู้สำเร็จการศึกษาที่จบการศึกษาภายในระยะเวลาที่ กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร (ร้อยละ)			10	10

หมวดที่ 8. กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อน และจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์แต่ละท่าน
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย
- ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5, 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต