มคอ.2

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป 4
1. รหัสและชื่อหลักสูตร 4
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา 4
3. วิชาเอก 4
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 4
5. รูปแบบของหลักสูตร 4
6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 5
7 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 5
8 สถานที่จัดการเรียนการสอน 5
9 สถานการณ์ภายนอก หรือ การพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 5
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร 10
1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร 10
2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการกำกับดูแลหลักสูตร 11
3. ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning skills) ของหลักสูตร 17
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร 18
1. ระบบการจัดการศึกษา 18
   1.1 ระบบ 18
   1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน 18
   1.3 ระบบการจัดการศึกษาในระบบอื่น 18
   1.4 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน 18
2. การดำเนินการหลักสูตร 18
   2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน 18
   2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา 18
   2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้ากลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาของนิสิตแรกเข้า 20
   2.4 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี 20
   2.5 งบประมาณตามแผน 22
   2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี) 23
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 23
   3.1 หลักสูตร 23

3.2 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ 61
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล 67
1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) 67
2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน 75
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา 78
การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร แผน 1 แผน 1.1 78
การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร แผน 1 แผน 1.2 80
การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร แผน 2 แผน 2.1 82
การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร แผน 2 แผน 2.2 83
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต 86
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) 86
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต 87
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 88
หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....90
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ 90
2. นิสิต 92
3. อาจารย์ 95
4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 98
5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 100
6. ผลผลิต/ผลลัพธ์ 102
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) 102
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร 110
1. การทวนประสิทธิผลของการสอนและการประเมินผู้เรียน 110
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 114
.3 การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร 115
4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร 115
5. การบริหารความเสี่ยงของหลักสูตร 115

ภาคผนวก ..... Error! Bookmark not defined.

ภาคผนวก 1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร..... **Error! Bookmark not defined.**

ภาคผนวก 2 ตารางเปรียบเทียบรายวิชา..... **Error! Bookmark not defined.**

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา ในหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ .2569 พรอมทั้งสาระการปรับปรุง ..... **Error! Bookmark not defined.**

ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรใหม่ 2564 และหลักสูตรปรับปรุง 2569 ..... **Error! Bookmark not defined.**

ภาคผนวก 3 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ..... **Error! Bookmark not defined.**

ภาคผนวก 4 สรุปประเด็นการวิพากษ์หลักสูตร..... **Error! Bookmark not defined.**

ภาคผนวก 5 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร..... **Error! Bookmark not defined.**

ภาคผนวก 6 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ..... **Error! Bookmark not defined.**

ภาคผนวก 7 ผลสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียต่อการปรับปรุงหลักสูตร.. **Error! Bookmark not defined.**

ภาคผนวก 8 การวิเคราะห์ความเสี่ยง และแผนการบริหารความเสี่ยง. **Error! Bookmark not defined.**

ภาคผนวก 9 การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ ..... **Error! Bookmark not defined.**

1. หลักการและนโยบาย ..... **Error! Bookmark not defined.**
2. ขอบเขตการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ ..... **Error! Bookmark not defined.**
3. กระบวนการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์..... **Error! Bookmark not defined.**

ภาคผนวก 10 ..... **Error! Bookmark not defined.**

1. การจัดกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ..... **Error! Bookmark not defined.**
2. การวางแผนเก็บข้อมูล..... **Error! Bookmark not defined.**
3. การออกแบบชุดคำถามและการรวบรวมข้อมูล..... **Error! Bookmark not defined.**
4. คำถามในแบบสอบถาม ..... **Error! Bookmark not defined.**
5. สรุปประเด็นความต้องการหลักของผู้มีส่วนได้เสียทั้งหมดเพื่อพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)..... **Error! Bookmark not defined.**

มคอ.2

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ/ภาควิชา : คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
: ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

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

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1.1 จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แผน 1.2 จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
แผน 2.1 จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แผน 2.2 จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.2 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

5.3 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.4 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษา ต้น ปีการศึกษา 2569 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 ปรับปรุงจาก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ .2564

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบอนุมัติหลักสูตรแล้ว ดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 8/2568 เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2568.....
- คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่.11.../.2568.....เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2568 .....
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ ...../.....เมื่อวันที่.....
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ ...../..... เมื่อวันที่ .....

7 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

7.1 นักวิทยาศาสตร์และนักวิชาการ ในหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐและอุตสาหกรรมอาหาร/ธุรกิจอาหาร

7.2 นักวิจัยหลังปริญญาเอก หรือผู้ช่วยวิจัยในหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐและอุตสาหกรรมอาหาร/ธุรกิจอาหาร

7.3 อาจารย์ในสถาบันการศึกษา

7.4 พนักงานราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจ

7.5 ผู้ประกอบการอาชีพอิสระ

7.6 อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

8 สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

9 สถานการณ์ภายนอก หรือ การพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

9.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และตามพันธกิจหลักของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารนั้นได้ถูกออกแบบให้มีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) และการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2564 โดยมุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรที่มีศักยภาพสูงเพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างยั่งยืน โดยหลักสูตรนี้มีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ซึ่งมีเป้าหมายในการขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

ตามยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ที่เน้นการพัฒนาคนไทยให้มีความรู้ ความสามารถ และมีทักษะที่เหมาะสมกับศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะทักษะทางด้านดิจิทัลและนวัตกรรม

การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต และนอกจากนี้หลักสูตรฯ ยังมีความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันที่เน้นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศผ่านการพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม การส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา รวมถึงการส่งเสริมอุตสาหกรรมเป้าหมาย เช่น อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร โดยที่หลักสูตรฯ ได้มุ่งเน้นการสร้างบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร โดยเฉพาะการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมเป้าหมาย เช่น อุตสาหกรรมอาหารเพื่อสุขภาพและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เพื่อให้การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ดังที่กล่าวข้างต้น สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรีได้ประกาศแผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2566-2570 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีทักษะและความสามารถตรงตามความต้องการของประเทศ เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูงของประเทศไทย เช่น อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารมูลค่าสูงที่ใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรฯ ในการสร้างบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถและทักษะเพื่อใช้ในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมด้านอาหารโดยการใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตอาหารที่ทันสมัย การวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการพัฒนาอาหาร ซึ่งเป็นไปตามยุทธศาสตร์ด้านเศรษฐกิจที่เน้นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียวของแผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศฉบับที่ 13 โดยการสร้างนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญที่สามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารของประเทศไทยอย่างยั่งยืน และช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไปสู่อนาคตที่มีความมั่นคง

นอกจากนี้ตามประกาศกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมว่าด้วยเรื่อง การกำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาสังกัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวรถูกจัดอยู่ในกลุ่มสถาบันอุดมศึกษากลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มพัฒนาการวิจัยระดับแนวหน้าของโลก ที่ต้องมุ่งเน้นการผลิตนักวิจัย การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่มีมูลค่าสูงทางเศรษฐกิจ ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักสูตร ฯ ที่มุ่งพัฒนานิสิตให้มีความรู้ความสามารถในการคิดค้นนวัตกรรมทางด้านอาหารและเทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนความรู้และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมการทำวิจัยที่มีคุณภาพ สร้างความร่วมมือด้านการวิจัยกับภาคเอกชนและเผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติถือเป็นหัวใจสำคัญของหลักสูตร

9.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลกและประเทศ

ในสภาวการณ์ปัจจุบันที่ประชากรโลกมีจำนวนเพิ่มขึ้น ทำให้ความต้องการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เช่น อาหาร น้ำ พื้นที่การเกษตร และพลังงาน เพิ่มสูงขึ้น ในขณะเดียวกันสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลต่อความสามารถในการผลิตอาหาร โดยทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง คุณภาพของวัตถุดิบอาหารลดลง ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคลดลง ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่รุนแรง

จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม เช่น การเกิดพายุที่มีความถี่มากขึ้นและรุนแรงขึ้นส่งผลให้เกิดน้ำท่วมและลมแรงที่ทำลายสิ่งปลูกสร้างและคร่าชีวิตมนุษย์ การเกิดคลื่นอากาศร้อน (Heat waves) ทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศ รวมถึงการสูญเสียชีวิตมนุษย์และสัตว์จากโรคลมแดด (Heat stroke) เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้น สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงนำไปสู่การแพร่ระบาดของโรคที่เกิดจากแมลง เช่น ไข้เลือดออก ไข้มาลาเรีย และโรคอื่นๆที่มีการแพร่กระจายจากน้ำที่มีการปนเปื้อน ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นทำให้เกิดน้ำท่วมพื้นที่ชายฝั่ง เกิดการพังทลายของแนวชายฝั่ง และการกัดเซาะดิน นำไปสู่การสูญเสียที่อยู่อาศัยและพื้นที่การเกษตร ปริมาณแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคลดลง ภัยแล้งทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนน้ำในหลายพื้นที่ ส่งผลกระทบต่อการเกษตร ความมั่นคงทางอาหาร และการดำรงชีวิตของประชากร ไฟป่าทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตลดลงและทำให้คุณภาพอากาศแย่ลง การเกิดอุทกภัยและน้ำท่วมทำให้โครงสร้างพื้นฐาน คุณภาพชีวติ ความเป็นอยู่และสุขอนามัยของประชากรลดถอยลง ฯ ล ฯ นอกจากนี้มลพิษในรูปแบบต่าง ๆ เช่น มลพิษทางอากาศและน้ำไปจนถึงขยะพลาสติกยังทำให้คุณภาพของทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดมีคุณภาพลดลง

การเปลี่ยนแปลงด้านสังคม วัฒนธรรม และเทคโนโลยี ของโลกหลังการระบาดของโควิด-19 ส่งผลกระทบต่อแนวทางการทำงาน รวมถึงพฤติกรรมของประชากรทั้งในบทบาทของผู้ประกอบการ และผู้บริโภคที่อาศัยการใช้เทคโนโลยีในการทำงานและการตัดสินใจมากขึ้น โดยผู้ประกอบการที่ผลิตอาหารมีแนวโน้มที่เลือกใช้เทคโนโลยีมากกว่าแรงงานคนในการสายการผลิต เพื่อลดความเสี่ยงจากความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นสายการผลิตจากแรงงานคนที่ไม่มีทักษะเพียงพอ ลดความเสี่ยงของการปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์จากการทำงานและพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน ผู้ประกอบการบางกลุ่มมีความสนใจที่จะใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent; AI) และระบบอัตโนมัติต่าง ๆ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอาหาร การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ช่วยให้สามารถวางแผนการผลิตและการจัดจำหน่ายได้แม่นยำขึ้น การวางแผนการผลิตที่แม่นยำยังส่งผลดีต่อความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากร เนื่องจากปัญหาของเสียจากอาหารเป็นหนึ่งในประเด็นสำคัญที่ต้องการการแก้ไขอย่างเร่งด่วน และวิธีแก้ไขที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือการจัดการลดปริมาณของเสียจากอาหารที่อาจเกิดขึ้นจากการคาดการณ์ที่ผิดพลาดในการวางแผนผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร ซึ่งการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสร้างความยั่งยืนให้กับสัง คมได้ ในส่วนของประชากรที่อยู่ในฐานะผู้บริโภคเริ่มมีความตระหนักผลกระทบของของเสียจากอุตสาหกรรมอาหารต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโรคอุบัติใหม่ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม การแพร่ระบาดของโรค เช่น COVID-19 ทำให้ผู้บริโภคตระหนักถึงความสำคัญสุขภาพและมีความสนใจเกี่ยวกับความรู้ด้านโภชนาการมากขึ้น การพัฒนาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การอาหารตอบสนองความต้องการนี้ผ่านการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพ เช่น อาหารฟังก์ชัน อาหารเสริมโปรไบโอติกส์ และอาหารเสริมภูมิคุ้มกัน และยังเสริมสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆเกี่ยวกับด้านอาหารปลอดภัย เช่น การใช้เซ็นเซอร์ในห่วงโซ่อุปทานและวิธีตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ที่รวดเร็ว ช่วยควบคุมและลดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อโรคและสารเคมีในผลิตภัณฑ์อาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาด้านบรรจุภัณฑ์ที่ชาญฉลาดยังช่วยยืดอายุการเก็บรักษาอาหารและลดการสูญเสียอาหารก่อนถึงมือผู้บริโภคได้ ทำให้ผู้บริโภคมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ช่วยสร้างความมั่นคงทางสุขภาพในระยะยาว

เมื่อพิจารณาถึงโครงสร้างประชากรโลกซึ่งกำลังเข้าสู่ยุคสังคมผู้สูงวัย (Aging society ผู้บริโภคต้องการอาหารที่มีโภชนาการที่ดี ส่งผลดีต่อสุขภาพของผู้สูงวัย หรือผู้ที่มีปัญหาด้านสุขภาพ เนื่องจากผู้บริโภคกลุ่มนี้ต้องการสารอาหารบางประเภทในปริมาณที่แตกต่างจากวัยอื่น ๆ เช่น แคลเซียมและวิตามินดี

เพื่อเสริมสร้างกระดูกและลดความเสี่ยงของโรคกระดูกพรุน โปรตีนคุณภาพสูง เพื่อป้องกันการสูญเสียกล้ามเนื้อ (Sarcopenia) สารอาหารที่ส่งเสริมการทำงานของสมอง เช่น กรดไขมันโอเมก้า-3

และสารต้านอนุมูลอิสระ ผู้บริโภคกลุ่มนี้ยังต้องการอาหารในรูปแบบที่ย่อยง่ายและสะดวกต่อการบริโภค อีกทั้งผู้สูงอายุจำนวนมากมีปัญหาสุขภาพ การพัฒนาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารมีบทบาทสำคัญในปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในทุกมิติ ตั้งแต่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ด้านโภชนาการ ไปจนถึงการสร้างทางเลือกอาหารที่ส่งเสริมสุขภาพในระยะยาว ทั้งนี้ การวิจัยและนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างต่อเนื่องจึงเป็นกุญแจสำคัญในการรองรับความต้องการของสังคมผู้สูงวัยที่กำลังขยายตัวอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าแนวโน้มการดำรงชีพของมนุษย์นั้นมีความเกี่ยวพันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้หัวข้อหลักๆด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารที่ตอบโจทย์มนุษย์ในอีก 10 ปีข้างหน้าคือความรู้เกี่ยวกับการผลิตอาหารที่เน้นความยั่งยืน (Sustainable food production) นวัตกรรมอาหารที่ออกแบบโดยอาศัยข้อมูลสุขภาพของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการออกแบบอาหารเพื่อสุขภาพรายบุคคล หรือโภชนาการของผู้บริโภคเฉพาะกลุ่ม (Precision food) การผลิตอาหารที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ และความปลอดภัยด้านอาหารยังคงเป็นประเด็นสำคัญที่ยังคงต้องให้ความสำคัญ ดังนั้นการพัฒนาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารจึงมีบทบาทสำคัญในการตอบสนองต่อปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตผ่านการพัฒนานวัตกรรมที่ช่วยแก้ไขปัญหาความมั่นคงทางอาหาร ความปลอดภัยด้านอาหาร และสร้างความยั่งยืน ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างสมดุลระหว่างประชากรโลกและการรักษาสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

การพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2569 จึงได้คำนึงถึงความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้หลักสูตรจำเป็นต้องปรับปรุงเนื้อหาความรู้ให้ทันสมัยและพัฒนาทักษะที่เหมาะสมกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้ เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ ไปประยุกต์ใช้ได้จริง

9.3 ความเกี่ยวข้องกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของสถาบัน

การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรฯ คำนึงถึงวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่มุ่งเป็น “มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ” ผ่านพันธกิจหลักคือการผลิตบัณฑิตโดยการ “สร้างนิสิต ให้เป็นผู้ที่มีศักยภาพเป็นประชากรโลก (World Citizen) สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและโลกได้อย่างเหมาะสม ทำงานในสถานที่ใดในโลกได้ มีประสบการณ์และความเข้าใจในวัฒนธรรมที่หลากหลาย ตระหนักในคุณค่าของระบอบประชาธิปไตยที่ถูกต้อง และมีวิจารณญาณในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบและมีเหตุผล ทั้งนี้หลักสูตรยังมีความสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ว่า “การศึกษาทำให้บุคคลมีความรู้ พ้นจากอวิชชา (ความไม่รู้) มีความเข้มแข็งทางกายและใจ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสำนึกสาธารณะ ภูมิใจในชาติ และโอบรับความหลากหลาย และเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อประเทศและต่อโลก” เพื่อมุ่งสร้างบัณฑิตที่มีทั้งความรู้ ความสามารถ และคุณธรรม พร้อมก้าวสู่สังคมโลกอย่างมีคุณภาพและจิตสำนึกที่ดีต่อส่วนรวม

ดังนั้น เพื่อสร้างนิสิตให้เป็นผู้ที่มีศักยภาพเป็นประชากรโลก (World Citizen) ที่สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและโลก ตามพันธกิจของมหาวิทยาลัย หลักสูตรฯ จึงวางแนวทางการจัดการศึกษาให้บัณฑิตมีความรู้เชิงลึกด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร สามารถคิดวิเคราะห์และบูรณาการศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่น เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมด้านอาหารที่ได้มาตรฐานระดับสากล หลักสูตรยังมุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มีจรรยาบรรณทางวิชาการ มีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและแนวคิดเชิงผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Mindset) สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการที่ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและอุตสาหกรรมอาหาร ทั้งในระดับประเทศและระดับสากล ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อสังคม และสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยีได้อย่างยั่งยืน โดยในด้านความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเชิงลึกนั้น นิสิตจะได้พัฒนาความรู้และทักษะจากอาจารย์ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญ สามารถบรูณาการความรู้และทักษะที่ได้กับศาสตร์ด้านอื่นเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ และทางหลักสูตรฯยังส่งเสริมให้นิสิตมีลักษณะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหา และทักษะการทำงานแบบบรูณาการร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างความพร้อมให้กับบัณฑิตเป็นพลเมืองที่มีศักยภาพในระดับสากล

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1. ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างบัณฑิตที่มีความรู้และวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเชิงลึก สามารถคิดวิเคราะห์และบูรณาการศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่นเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่ได้มาตรฐานระดับสากล อย่างมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และสามารถปรับตัวให้เท่าทันต่อบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป

1.2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1. เป็นผู้มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเชิงลึก
2. สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่รองรับความต้องการของผู้บริโภคตามสังคมที่เปลี่ยนแปลง
3. เป็นผู้ที่มีจรรยาบรรณทางวิชาการ
4. สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยี

1.3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs- Program Learning Outcomes) คณะกรรมการร่างหลักสูตรฯ ได้ผู้รวบรวมความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder needs/requirements) รายละเอียดของแผนการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ต่อการปรับปรุงปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร พ.ศ. 2569 แสดงใน **ภาคผนวก 10** และสรุปผลสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียต่อการปรับปรุงหลักสูตร แสดงใน**ภาคผนวก 7** และหลักสูตรฯ จึงได้กำหนด PLOs ทั้งหมด 4 ข้อ ได้แก่

PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

PLO 2 บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่น ๆ ในการสร้างสรรค์ผลงานหรือแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

PLO 3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 4 ปฏิบัติหน้าที่/ปฏิบัติตน ด้วยความซื่อสัตย์ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ

PLO 5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำและสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยี

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของ PLOs กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม มคอ.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes - PLOs)	Domain of Learning (Bloom's Taxonomy)	ระดับการวัดผลการเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy	ความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ มคอ.
PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	Cognitive	Creating	K
PLO 2 บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่น ๆ ในการสร้างสรรค์ผลงานหรือแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	Cognitive	Integrate	K
PLO 3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ	Psychomotor	Articulation	S
PLO 4 ปฏิบัติหน้าที่/ปฏิบัติตน ด้วยความซื่อสัตย์ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ	Affective	Internalizing value	E
PLO 5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำและสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยี	Affective	Organization	C

เกณฑ์ มคอ. : ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (Knowledge, K; Skills, S; Ethics, E; Character, C)

2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการกำกับดูแลหลักสูตร

กระบวนการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร เป็นการดำเนินการภายใต้แนวทาง "การเรียนรู้แบบมุ่งผลลัพธ์ (OBE-Outcome Based Education)" โดยพัฒนาหลักสูตรตามวิธี "การออกแแบบหลักสูตรแบบย้อนกลับ (BCD-Backward curriculum design)" ที่มุ่งเน้นไปที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลังสำเร็จการศึกษาเป็นหลัก โดยแบ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's taxonomy) ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย (K-Knowledge) ด้านทักษะพิสัย (S-Skill) และด้านจิตพิสัย (A-Affective) ซึ่งแต่ละด้าน มีการจำแนกระดับความสามารถ เป็นลำดับขั้น จากต่ำไปสูง คณะกรรมการร่างหลักสูตรฯเริ่มกระบวนการพัฒนาหลักสูตรโดยจัดกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย เก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียเพื่อวิเคราะห์ความต้องการ และกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของบัณฑิตที่ตรงความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร

โดยผู้มีส่วนได้เสียถูกจัดกลุ่มตามระดับอิทธิพล (Power Levels) และระดับผลกระทบ (Impact Levels) ที่มีต่อหลักสูตร โดยหลักสูตรได้จำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียต่อหลักสูตร ทั้งหมดเป็น 4 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 มีอิทธิพลสูงต่อการปรับปรุงหลักสูตร แต่ได้รับผลกระทบต่ำจากการปรับปรุงหลักสูตร

- หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานกำกับดูแลของภาครัฐ: เช่น อย., หน่วยงานความปลอดภัยอาหาร มีอิทธิพลในการกำหนดมาตรฐานด้านอาหารที่บรรจุในหลักสูตร ต้องมีการปรับให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ หน่วยงานสนับสนุนงานวิจัย: เช่น สวทช., วช. มีบทบาทในการสนับสนุนด้านงบประมาณการวิจัยและการพัฒนาหลักสูตร
- สมาคมและองค์กรวิชาชีพ **:**เช่น FoSTAT, Institute of Food Technologists (IFT) มีอิทธิพลให้แนวทางมาตรฐาน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพในสาขาวิทยาศาสตร์การอาหาร และยังให้นิสิตได้เผยแพร่งานวิจัยที่ในงานประชุมวิชาการ

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียหลัก ที่มีอิทธิพลสูงต่อการปรับปรุงหลักสูตร และได้รับผลกระทบสูงจากการปรับปรุงหลักสูตร

- คณาจารย์: มีบทบาทในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร รวมถึงเป็นผู้สอนและเป็นผู้ควบคุมการวิจัยของนิสิต
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร: มีหน้าที่กำหนดทิศทางของหลักสูตรและประกันคุณภาพ
- หน่วยงานบริหารมหาวิทยาลัย: มีอิทธิพลในการสนับสนุนงบประมาณและการจัดการทรัพยากร
- ภาคอุตสาหกรรมและบริษัทเอกชน: โดยเฉพาะบริษัทอุตสาหกรรมอาหารและผู้ประกอบการที่ใช้บัณฑิต มีบทบาทในการให้ข้อมูลและเป็นแหล่งงานสำหรับนิสิต นอกจากนี้องค์กรวิจัยและพัฒนาเอกชนยังเป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ และมีผลกระทบจากการปรับปรุงหลักสูตรที่ตอบสนองต่อแนวโน้มการวิจัย
- หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานกำกับดูแลของภาครัฐที่เป็นผู้ใช้บัณฑิตมีบทบาทในการให้ข้อมูลและเป็นแหล่งงานสำหรับนิสิต

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่มีอิทธิพลต่ำต่อการปรับปรุงหลักสูตร แต่ได้รับผลกระทบสูงจากการปรับปรุงหลักสูตรแต่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสูง

- ศิษย์เก่า: แม้มีอิทธิพลต่ำในการปรับปรุงหลักสูตร แต่เป็นแหล่งข้อมูลสำคัญและมีบทบาทในการให้ข้อเสนอแนะ
- บุคลากรสายสนับสนุน
- นิสิต: เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของหลักสูตร มีความต้องการและความคาดหวังสูงในคุณภาพการศึกษา

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มที่มีอิทธิพลต่ำต่อการปรับปรุงหลักสูตร และได้รับผลกระทบต่ำจากการปรับปรุงหลักสูตร

- องค์กรไม่แสวงหาผลกำไร (NGOs) และองค์กรระหว่างประเทศ **:**เช่น FAO, WHO มีบทบาทในการให้ข้อมูลและแนวโน้มระดับโลก แต่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจน้อย

ในการเก็บข้อมูลของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุใน**ภาคผนวก 10** และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้และสรุปความต้องของผู้มีส่วนได้เสีย **ดังระบุในภาคผนวก 7**

การวางแนวทางในการผลิตบัณฑิตมีความสอดคล้องกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร รวมทั้ง วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะฯ เพื่อตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ร่วมกับยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ที่เน้นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศผ่านการพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม การส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา รวมถึงการส่งเสริมอุตสาหกรรมเป้าหมาย เช่น อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร

กำหนดปรัชญาการศึกษาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ที่เน้นการสร้างบัณฑิตที่มีความรู้และวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเชิงลึก สามารถคิดวิเคราะห์และบูรณาการศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่นเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่ได้มาตรฐานระดับสากล อย่างมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และสามารถปรับตัวให้เท่าทันต่อบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป

การพัฒนาหลักสูตรฯ จะกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียโดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ภายใต้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา (TQF-Thai Qualifications Framework) ที่แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และ ด้านลักษณะบุคคล (Character) โดย 2 ด้านแรก สอดคล้องกับ K และ S ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม ส่วนด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) ถูกจัดอยู่ภายใต้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับด้านจิตพิสัย (A) ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) มีความสอดคล้องของกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom) และ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของไทย (TQF) ดังนี้

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของ คุณลักษณะของบัณฑิตเมื่อจบการศึกษา กับ PLOs ของหลักสูตร

คุณลักษณะของบัณฑิตเมื่อจบการศึกษา (Graduate Attributes: GA)	**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes - PLOs)**
1. มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเชิงลึก	PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
2. สามารถคิดวิเคราะห์และบูรณาการศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่นเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่ได้มาตรฐานระดับสากล	PLO 2 บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่น ๆ ในการสร้างสรรค์ผลงาน แก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร PLO 3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีจรรยาบรรณทางวิชาการ	PLO 4 ปฏิบัติหน้าที่/ปฏิบัติตน ด้วยความซื่อสัตย์และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ

คุณลักษณะของบัณฑิตเมื่อจบการศึกษา (Graduate Attributes: GA)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes - PLOs)
4. ยอมรับและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยี	PLO 5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำและสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยี

จาก PLOs ของหลักสูตรข้างต้น ทำให้สามารถกำหนดประเด็นของแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และตัวบ่งชี้ เพื่อให้บรรลุ PLOs ที่คาดหวัง ได้ดังนี้

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านหลักสูตร		
1. พัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)ให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 มาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนดโดย อว.รวมถึงสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ระดับประเทศและระดับโลก	1. มีการดำเนินการตามแผนการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรของสาขาวิชามีการประเมินหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี โดยการประเมินจาก นิสิตและผู้ใช้บัณฑิต มีการสอบถามข้อมูลจาก SH ของแต่ละภาคส่วนเพื่อใช้ในการพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสม ยึดหลักการพัฒนาร่างหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากลและเชิญผู้ใช้บัณฑิตภาคเอกชน ตัวแทนจากสมาคมวิชาชีพและราชการมาประเมินหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร	1. รายละเอียดหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ .2569 ได้รับการรับรองจากสภามหาวิทยาลัยนเรศวร
2. ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	1. ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำปี เพื่อติดตามผลสัมฤทธิ์ของ PLOs ผ่านข้อมูลการประเมิน เช่น ผลงานวิจัย การตีพิมพ์บทความ 2. ติดตามผลการบรรลุ PLOs และทบทวนอย่างต่อเนื่อง	1. รายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร 2. สถิติการตีพิมพ์ผลงานวิจัยของนิสิต 3. ผลการสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต 4. ผลการสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิต 3. ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านนิสิต		
1. เตรียมความพร้อมให้นิสิตใหม่ให้มุ่งผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต	1. จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เตรียมความพร้อมด้านการปรับตัว และเทคนิคการเรียนรู้ 2. มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปติดตามผลการเรียนรู้ของนิสิต และกำกับให้มีทำรายงานความก้าวหน้าในปีการศึกษาแรก 3. จัดให้มีการอบรมอาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับอาจารย์ที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคน	1. รายงานการประชุม/สรุปผลการดำเนินงานจัดกิจกรรมการจัดอาจารย์ที่ปรึกษา
2. เพิ่มทักษะด้านการเรียนรู้	1. เพิ่มทักษะและโอกาสการเรียนรู้จากรายวิชาที่เน้นประสบการณ์จริง ได้แก่ วิทยานิพนธ์ หรือรายวิชาที่มีการศึกษาดูงานในสถานประกอบการ/ หน่วยงานอื่นๆ 2. ส่งเสริมการใช้ความรู้เพื่อการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง 3. ติดตามผลการดำเนินงานทุกภาคการศึกษา	1. รายละเอียดและการดำเนินผลการเรียนรู้ เอกสารแผนการเรียนรู้รายวิชา และผลการเรียนรู้รายวิชาที่เกี่ยวข้อง 2. รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ 3. ความพึงพอใจต่อผลงานของนิสิตจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (ไม่ต่ำกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5)
3. เพิ่มทักษะสื่อสาร	1. จัดให้มีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชาสัมมนา 2. สนับสนุนให้นิสิตนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติ 3. ติดตามการบรรลุผลจากผลการเรียนรู้ของรายวิชา	1. รายละเอียดหลักสูตร มคอ.2 2. บทความเชิงวิชาการของนิสิต 3. การนำเสนอในการประชุมวิชาการ 4. รายละเอียดผลการเรียนรู้รายวิชา
4. เพิ่มทักษะด้านคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	1. มีการเสริมทักษะในรายวิชาวิทยานิพนธ์ 2. ติดตามรายงานความก้าวหน้าและผลการประเมินวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษาทุกภาคการศึกษา และประเมินทักษะด้านการคิดวิเคราะห์จากรายงานความก้าวหน้า	1. มีรายวิชาที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพนิสิตและทักษะการวิจัย 2. รายงานความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
5. พัฒนาทักษะด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น	1. ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น 2. ติดตามรายงานความก้าวหน้าของนักศึกษาทุกภาคการศึกษา	1. รายงานความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ 2. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องความพึงพอใจต่อผลงานของนิสิตหรือการทำงานของนิสิต ไม่ต่ำกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม5
ด้านคณาจารย์		
1. คณาจารย์สามารถพัฒนาปรับปรุงองค์ความรู้เฉพาะทางที่มีอยู่ ให้ทันต่อศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสากลที่เปลี่ยนแปลงได้	1. คณาจารย์เข้าร่วมการประชุมอบรมทางวิชาการเฉพาะสาขา เพื่อรับฟังแนวคิดและองค์ความรู้ใหม่ ๆ จากผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งการนำเสนอผลงานวิจัยของตนเองในเวทีการประชุม	1. คณาจารย์ที่เข้าร่วมการประชุมอบรมทางวิชาการเฉพาะสาขาอย่างน้อย 1 ครั้ง/คน/ปีการศึกษา
2. คณาจารย์มีการทำวิจัยและสร้างผลงานสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และการเรียนการสอน	1. ส่งเสริมคณาจารย์ส่งข้อเสนอเพื่อรับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากภายในและภายนอกสถาบันอย่างต่อเนื่อง โดยสร้างความเข้าใจและความสำคัญของทุน ประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของทุนที่มีการเปิดรับข้อเสนอและชี้แจงข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	1. จำนวนคณาจารย์ที่ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากภายในและภายนอกสถาบันไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนคณาจารย์ทั้งหมดต่อปี 2. ผลงานวิจัยของคณาจารย์มีคุณภาพและได้รับการยอมรับทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
ด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้		
1. การเตรียมความพร้อมสื่อการเรียนการสอน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือตลอดจนทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก	1. เขียนแผนพัฒนาและปรับปรุงเพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากทางมหาวิทยาลัยนเรศวร 2. มีแผนการจัดหาครุภัณฑ์การศึกษาตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในระยะเวลา 5 ปี เสนอต่อมหาวิทยาลัย 3. มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับการบำรุงรักษาครุภัณฑ์การศึกษาให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน	1. แผนงบประมาณจัดหาและดูแลรักษาทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ระยะสั้นและระยะยาว 2. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้และการให้บริการในแต่ละภาคการศึกษา
ด้านการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับองค์กรภายนอก		
1. เสริมสร้างความร่วมมือทางด้านการเรียน การสอน และการวิจัยกับองค์กรทั้งภายในมหาวิทยาลัย และภายนอกมหาวิทยาลัย ทั้งภาครัฐ	1. ส่งเสริมให้มีผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชน มาเป็นวิทยากรบรรยาย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม หรือทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตร	1 หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาเป็นวิทยากรรับเชิญในการเรียนการสอนและงานวิจัย

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
และภาคเอกชน	2. จัดโครงการศึกษาดูงานของอาจารย์ประจำหลักสูตรและนิสิต ณ สถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง	2 เอกสารโครงการวิจัย/การตีพิมพ์ผลงานที่มีนักวิจัยทั้งภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัยเข้าร่วม 3 เอกสารรายงาน/สรุปโครงการศึกษาดูงาน

3. ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning skills) ของหลักสูตร

จาก**การสรุปประเด็นความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียทั้งหมด** เพื่อพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ภาคผนวก 7) ความต้องการด้านทักษะที่หลักสูตรเล็งเห็นความสำคัญ ควรผลักดันและส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้นิสิตได้ปรับตัวสู่วงจรการเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLL; Life-Long Learning) และพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต คือ ทักษะที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร ซึ่งรวมถึงการนำเสนอเชิงวิชาการ การสื่อสารระหว่างบุคลากรที่ไม่ได้อยู่ในสายวิชาการรวม ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาและ ทักษะการทำงานบรูณาการร่วมกับผู้เชี่ยวชาญหลากหลายสาขาได้ ดังนั้นหลักสูตรจึงกำหนดให้ **ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหา** และ**ทักษะการทำงานแบบบรูณาการร่วมกับผู้อื่น** เป็นทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่หลักสูตรมุ่งผลักดัน ซึ่งทั้งสองทักษะนี้จะถูกแทรกอยู่ในรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตร โดยใช้กลยุทธ์การสอนผ่านกิจกรรมการเขียนรายงานความก้าวหน้า การเขียนบทความเชิงวิชาการ การนำเสนอหน้าชั้นเรียน และการนำเสนอในงานประชุมวิชาการ ส่วนทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาและทักษะการทำงานแบบบูรณาการร่วมกับผู้อื่นอาศัยกลยุทธ์การทำการทดลองหรือการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการของหน่วยงานอื่น ทักษะด้านการสื่อสารนั้นยังครอบคลุมการพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้โปรแกรม หรือ AI ที่เหมาะสม ในการพัฒนาการเขียนบทความเชิงวิชาการเพื่อการนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารได้ ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้นิสิตเป็นบัณฑิตที่มีศักยภาพการทำงานในระดับสากลได้

หลักสูตรฯวางแนวทางส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะ ผ่านการอบรมที่จัดโดยหลักสูตรฯ คณะฯ และหน่วยงานในมหาวิทยาลัย เพื่อให้นิสิตสามารถพัฒนาตนเอง ให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างครบวงจร การประเมินผลการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นการประเมินผล ผ่านรายวิชาที่รองรับ PLO 3 และ PLO 5 ของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ หรือเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 ระบบการจัดการศึกษาในระบบอื่น

ไม่มี

1.4 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน

☑ แบบชั้นเรียน
☐ แบบผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
☐ อื่น ๆ (ระบุ) .....

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 กรณีระบบทวิภาค

☑ วัน - เวลาราชการปกติ
☐ นอกวัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น เดือน มิถุนายน – ตุลาคม
ภาคการศึกษาปลาย เดือน พฤศจิกายน – มีนาคม

2.1.2 กรณีระบบการจัดการศึกษาในระบบอื่น

ไม่มี

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อ 11.4 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 หมวดที่ 4 ข้อ 15 โดยสรุปได้ดังนี้

หลักสูตรแผน 1.1 : ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัย

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก มีเกรดเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาโท ไม่ต่ำกว่า 3.25 และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนด

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

3. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรแผน 1.2 : ปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัย

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก มีเกรดเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ไม่ต่ำกว่า 3.50 หรือเกียรตินิยมอันดับ 1 หรือมีประสบการณ์การทำงานวิจัยไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนด

2. คุณสมบัติอื่น ๆ จบการศึกษา วท.บ.จากสาขาที่เกี่ยวข้อง และต้องผ่านการทำปัญหาพิเศษการศึกษาอิสระ หรือหัวข้อวิทยานิพนธ์

3. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หลักสูตรแผน 2.1 : ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการศึกษารายงานวิชาเพิ่มเติม

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก มีเกรดเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาโท ไม่ต่ำกว่า 3.25 และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

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

3. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรแผน 2.2 : ปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการศึกษารายงานวิชาเพิ่มเติม

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก มีเกรดเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ไม่ต่ำกว่า 3.25 หรือเกียรตินิยมอันดับ 2 ขึ้นไป และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. คุณสมบัติอื่น ๆ จบการศึกษา วท.บ.จากสาขาที่เกี่ยวข้อง และต้องผ่านการทำปัญหาพิเศษการศึกษาอิสระ หรือหัวข้อวิจัย

3. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้ากลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาของนิสิตแรกเข้า
ขาดการเตรียมความพร้อมในด้านทฤษฎี	จัดกิจกรรมเรียนเสริม เพื่อปรับความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และการคำนวณ ให้แก่นิสิต รวมทั้งการเรียนรู้เพิ่มเติม ตามคำแนะนำของ อาจารย์ที่ปรึกษา
ความโดดเดี่ยวและการขาดความมั่นใจ ขาดการอภิปรายกลุ่มกับเพื่อนในบางกรณี	จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และการคำนวณของนิสิตมีความแตกต่างกัน	จัดกิจกรรมเรียนเสริม เพื่อปรับความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และการคำนวณ ให้แก่นิสิต รวมทั้งการเรียนรู้เพิ่มเติม ตามคำแนะนำของ อาจารย์ที่ปรึกษา
ทักษะการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ
ทักษะการปรับตัวในสังคม และการจัดการความเครียด	จัดกิจกรรม ตามเทศกาลต่างๆ เช่น กิจกรรมไหว้ครู กิจกรรมปีใหม่ เพื่อให้นิสิตระดับปริญญา ได้ร่วมทานอาหาร พบปะพูดคุยในการเริ่มสร้างความสัมพันธ์ในหมู่คณะ
ทักษะการบริหารจัดการเวลา และการจัดลำดับความสำคัญ	จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
ทุนในการศึกษาตลอดหลักสูตร	กระตุ้นให้นักศึกษาและอาจารย์สมัครขอรับทุนทั้งจากแหล่งทุนภายในและภายนอก

2.4 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.4.1 หลักสูตรแผน 1.1

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	3	4	5	6	7
ชั้นปีที่ 2	-	3	4	5	6
ชั้นปีที่ 3	-	-	3	4	5
รวม	3	7	12	15	18
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	3	4

2.4.2 หลักสูตรแผน 1.2

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2	-	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 3	-	-	3	3	3
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	3	3
รวม	3	6	9	12	12
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	3	3

2.4.3 หลักสูตรแผน 2.1

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	2	3	4	5	6
ชั้นปีที่ 2		2	3	4	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	3	4
รวม	2	5	9	12	15
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	2	3

2.4.4 หลักสูตรแผน 2.2

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 2	-	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	2	2
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	2	2
รวม	2	4	6	8	8
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	2	2

2.5 งบประมาณตามแผน

2.5.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายการรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
จำนวนนิสิต	10	22	36	47	53
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	700,000	1,540,000	2,520,000	3,290,000	3,710,000
รวมรายรับ	**700,000**	**1,540,000**	**2,520,000**	**3,290,000**	**3,710,000**

2.5.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
1. ค่าตอบแทน	70,000	154,000	252,000	329,000	371,000
2. ใช้สอย	210,000	462,000	756,000	987,000	1,113,000
3. วัสดุ	210,000	462,000	756,000	987,000	1,113,000
4. ครุภัณฑ์	70,000	154,000	252,000	329,000	371,000
รวมรายจ่าย	**560,000**	**1,232,000**	**2,016,000**	**2,632,000**	**2,968,000**

* อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา **70,000 บาท/คน/ปีการศึกษา** หรือ 210,000/3 หลักสูตร 3 ปีการศึกษา
**คำนวณจากค่าธรรมเนียมการศึกษา x จำนวนนิสิตในปีการศึกษานั้น ตามแผนการรับนิสิต ข้อ 2.4
* ประมาณการจากสัดส่วนรายจ่ายใน 4 หมวดหลัก คือ หมวดค่าตอบแทน หมวดค่าใช้สอย หมวดค่าวัสดุ และหมวดครุภัณฑ์ ซึ่งคิดเป็น 10% 30% 30% และ 10% ตามลำดับ เทียบกับรายรับรวมของประมาณการงบประมาณรายรับ ตามข้อ 2.5.1

2.5.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตดุษฎีบัณฑิต 200,000.00 บาทต่อคนต่อหลักสูตร

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คน (บาท)
1. ค่าใช้จ่ายรายวิชาปฏิบัติการ จำนวน 8 รายวิชา	15,000
2. ค่าสนับสนุนในรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา	10,000
3. ค่าใช้จ่ายในโครงการและกิจกรรมต่างๆ ของภาควิชา	12,000
4. ค่าบริหารจัดการหลักสูตร	15,000
5. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปนำเสนอผลงานวิจัย	10,000
รวมค่าใช้จ่าย	62,000

2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 มีโครงสร้างหลักสูตร ที่แบ่งเป็นหมวดวิชา สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อ 8 และ ข้อ 9 โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

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

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ อว. พ.ศ. 2565				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			
		แผน 1.1	แผน 1.2	แผน 2.1	แผน 2.2	แผน 1.1	แผน 1.2	แผน 2.1	แผน 2.2
1	งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า	-	-	12	24	-	-	12	24
	1.1 วิชาบังคับ	-	-	-	-	-	-	3	6
	1.2 วิชาเลือก	-	-	-	-	-	-	9	18
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	48	72	36	48	48	72	36	48
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	-	6	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		**48**	**72**	**48**	**72**	**48**	**72**	**48**	**72**

3.1.2.1 โครงสร้างหลักสูตรแผน 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 โครงสร้างหลักสูตรแผน 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 แผน 2.1

ก. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		**48**	**หน่วยกิต**
(1) งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า		**12**	**หน่วยกิต**
1.1 วิชาบังคับ		3	หน่วยกิต
1.2 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
(2) วิทยานิพนธ์		**36**	**หน่วยกิต**
(3) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		**6**	**หน่วยกิต**
สัมมนา 1		1	หน่วยกิต
สัมมนา 2		1	หน่วยกิต
สัมมนา 3		1	หน่วยกิต
ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3	หน่วยกิต

3.1.2.4 โครงสร้างหลักสูตรแผน 2.2

ก. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**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		**6**	**หน่วยกิต**
สัมมนา 1		1	หน่วยกิต
สัมมนา 2		1	หน่วยกิต
สัมมนา 3		1	หน่วยกิต
ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

(1) รายวิชาในหมวดต่างๆ

ก. กรณีจัดการศึกษาตามแผน 1.1

วิทยานิพนธ์	**จำนวน**	**48**	**หน่วยกิต**	**แบ่งเป็น**
108601 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.1	จำนวน	6	หน่วยกิต	
Dissertation 1 Type 1.1				
108602 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.1	จำนวน	6	หน่วยกิต	
Dissertation 2 Type 1.1				
108603 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.1	จำนวน	9	หน่วยกิต	
Dissertation 3 Type 1.1				
108604 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.1	จำนวน	9	หน่วยกิต	
Dissertation 4 Type 1.1				
108605 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.1	จำนวน	9	หน่วยกิต	
Dissertation 5 Type 1.1				
108606 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.1	จำนวน	9	หน่วยกิต	
Dissertation 6 Type 1.1				

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

108682 สัมมนา 2 1(0-2-1)
Seminar 2
108683 สัมมนา 3 1(0-2-1)
Seminar 3

ข. กรณีจัดการศึกษาตามแผน 1.2

วิทยานิพนธ์	**จำนวน**	**72**	**หน่วยกิต แบ่งเป็น**
108607 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.2 Dissertation 1 Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108608 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.2 Dissertation 2 Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108609 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.2 Dissertation 3 Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108691 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.2 Dissertation 4 Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108692 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.2 Dissertation 5 Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108693 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.2 Dissertation 6 Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108694 วิทยานิพนธ์ 7 แผน 1.2 Dissertation 7 Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108695 วิทยานิพนธ์ 8 แผน 1.2 Dissertation 8 Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต

108621 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)
Research Methodology in Science and Technology
108681 สัมมนา 1 1(0-2-1)
Seminar 1
108682 สัมมนา 2 1(0-2-1)
Seminar 2
108683 สัมมนา 3 1(0-2-1)
Seminar 3

ค. กรณีจัดการศึกษาตามแผน 2.1

วิชาบังคับ **จำนวน** **3** **หน่วยกิต**

108671 ความรู้หลักด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร 3(3-0-6)
Core Competency of Food Science and Technology

วิชาเลือก **จำนวนไม่น้อยกว่า** **9** **หน่วยกิต**

ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้ โดยสามารถเลือกได้รายวิชาต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

รายวิชาในระดับปริญญาเอก

108612	เทคโนโลยีเชิงนวัตกรรมการแปรรูปอาหารและการบรรจุ Innovative Technology in Food Processing and Packaging	3(2-3-5)
108613	นวัตกรรมและเทคโนโลยีของกระบวนการแปรรูปเนื้อสัตว์และการจัดจำหน่าย Innovation Technology of Meat Processing and Distribution	3(2-3-5)
108622	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารด้วยปัญญาประดิษฐ์ Comprehensive Data Analysis in Food Science and Technology using Artificial Intelligence	3(3-0-6)
108623	สเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้เพื่อการวิจัยขั้นสูงด้านอุตสาหกรรมอาหาร Near Infrared Spectroscopy for Advanced Research in Agro-Industry	3(2-3-5)
108631	นูทราซูติคอล : องค์ประกอบเชิงหน้าที่ในอาหาร Nutraceuticals : Functional Component in Food	3(3-0-6)
108632	การวิเคราะห์เคมีทางอาหารขั้นสูง Advanced Analysis in Food Chemistry	3(2-3-5)
108634	เคมีและอันตรกริยาของกลิ่นรสในอาหาร Food flavor: chemistry & interaction	3(2-3-5)
108661	เทคนิคการวิเคราะห์จุลินทรีย์อย่างรวดเร็วและอัตโนมัติ Rapid and Automatic Techniques in Microbial Analysis	3(3-0-6)
108672	การจำลองแบบกระบวนการทางชีวภาพและอาหาร Food and Bioprocess modelling	3(2-3-5)
108674	การประยุกต์ใช้และคุณสมบัติของพอลิเมอร์ทางอาหาร Food polymers functionality and applications	3(2-3-5)
108675	นวัตกรรมและความปลอดภัยในอาหารสุขภาพ Innovation and Safety in Health Foods	3(2-3-5)

108684 หัวข้อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร 3(2-3-5)
Selected Topic in Food Science and Technology

หมายเหตุ: นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรอื่นของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์		**จำนวน**	**36**	**หน่วยกิต แบ่งเป็น**
108696	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.1 Dissertation 1 Type 2.1	จำนวน	3	หน่วยกิต
108697	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.1 Dissertation 2 Type 2.1	จำนวน	6	หน่วยกิต
108698	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.1 Dissertation 3 Type 2.1	จำนวน	9	หน่วยกิต
108699	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.1 Dissertation 4 Type 2.1	จำนวน	9	หน่วยกิต
108701	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.1 Dissertation 5 Type 2.1	จำนวน	9	หน่วยกิต

วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต **จำนวน** **6** **หน่วยกิต**

108621 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)
Research Methodology in Science and Technology

108681 สัมมนา 1 1(0-2-1)
Seminar 1

108682 สัมมนา 2 1(0-2-1)
Seminar 2

108683 สัมมนา 3 1(0-2-1)
Seminar 3

ง. กรณีจัดการศึกษาตามแผน 2.2

วิชาบังคับ **จำนวน** **6** **หน่วยกิต**

108511 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Food Science and Technology

108521 การวิเคราะห์อาหารขั้นสูง 3(2-3-5)
Advanced Analysis of Food

วิชาเลือก **จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต**

ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ โดยสามารถเลือกรายวิชาได้คละกันจากหลายหมวดรายวิชา จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้เลือกรายวิชาในระดับปริญญาโทได้ไม่เกินจำนวน 9 หน่วยกิต

รายวิชาในระดับปริญญาโท

108501	แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร Concept of Food Science and Technology	3(3-0-6)
108512	เทคโนโลยีการอบแห้งอาหาร Food Drying Technology	3(2-3-5)
108514	วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการแปรรูปเนื้อสัตว์ Advanced Science for Meat Processing	3(3-0-6)
108523	การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลด้วยไพธอนและปัญญาประดิษฐ์ Data Analysis and Visualization with Python and Artificial Intelligence	3(3-0-6)
108524	การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร Quality Control and Safety in Food Industry	3(2-3-5)
108525	สมบัติทางเคมีกายภาพของอาหาร Physico-chemical Properties of Foods	3(3-0-6)
108526	การประเมินอายุการเก็บผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรมเกษตร Shelf-Life Evaluation of Food and Agro-Industrial Product	3(2-3-5)
108527	สารพิษในอาหาร Toxicants in Food	3(3-0-6)
108528	เชื้อก่อโรคในอาหาร Foodborne Pathogens	3(2-3-5)
108529	เทคนิควิจัยด้านสเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ Research Techniques in Near Infrared Spectroscopy	3(2-3-5)
108531	เคมีทางอาหารขั้นสูง Advanced Food Chemistry	3(3-0-6)
108532	คาร์โบไฮเดรตในอาหาร Food Carbohydrates	3(2-3-5)
108534	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของธัญชาติขั้นสูง Advanced Cereal Science and Technology	3(2-3-5)
108536	เคมีกลิ่นรสอาหาร Food Flavor Chemistry	3(3-0-6)
108537	วัตถุเจือปนอาหารและการประยุกต์ใช้ Food Additives and Its Applications	3(3-0-6)
108538	ลิพิดในอาหาร Food Lipids	3(3-0-6)

108539	หลักการและการประยุกต์ใช้โปรตีนในอาหารและเอนไซม์ Principles and Applications of Food Proteins and Enzymes	3(3-0-6)
108551	การบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง Advanced Food Packaging	3(3-0-6)
108561	จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง Advanced Food Microbiology	3(3-0-6)
108563	การจำลองแบบจุลินทรีย์ในอาหาร Modelling of Microorganisms in Food	3(2-3-5)
108571	การพัฒนาและการประเมินผลเชิงสุขภาพของอาหารฟังก์ชั่น Functional Food Development and Efficacy Evaluation	3(3-0-6)
108572	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในอาหาร Bioactive Substances in Food	3(3-0-6)
108573	พอลิเมอร์ทางอาหารและการประยุกต์ใช้ Food Polymer and Its Application	3(3-0-6)
108583	หัวข้อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร Selected Topics in Food Science and Technology	3(2-3-5)
108584	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3(2-3-5)

รายวิชาในระดับปริญญาเอก

108612	เทคโนโลยีเชิงนวัตกรรมการแปรรูปอาหารและการบรรจุ Innovative Technology in Food Processing and Packaging	3(2-3-5)
108613	นวัตกรรมและเทคโนโลยีของกระบวนการแปรรูปเนื้อสัตว์และการจัดจำหน่าย Innovation Technology of Meat Processing and Distribution	3(2-3-5)
108622	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารด้วยปัญญาประดิษฐ์ Comprehensive Data Analysis in Food Science and Technology using Artificial Intelligence	3(3-0-6)
108623	สเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้เพื่อการวิจัยขั้นสูงด้านอุตสาหกรรมอาหาร Near Infrared Spectroscopy for Advanced Research in Agro-Industry	3(2-3-5)
108631	นูทราซูติคอล : องค์ประกอบเชิงหน้าที่ในอาหาร Nutraceuticals : Functional Component in Food	3(3-0-6)
108632	การวิเคราะห์เคมีทางอาหารขั้นสูง Advanced Analysis in Food Chemistry	3(2-3-5)

108634	เคมีและอันตรกริยาของกลิ่นรสในอาหาร Food flavor: chemistry & interaction	3(2-3-5)
108661	เทคนิคการวิเคราะห์จุลินทรีย์อย่างรวดเร็วและอัตโนมัติ Rapid and Automatic Techniques in Microbial Analysis	3(3-0-6)
108672	การจำลองแบบกระบวนการทางชีวภาพและอาหาร Food and Bioprocess modelling	3(2-3-5)
108674	การประยุกต์ใช้และคุณสมบัติของพอลิเมอร์ทางอาหาร Food polymers functionality and applications	3(2-3-5)
108675	นวัตกรรมและความปลอดภัยในอาหารสุขภาพ Innovation and Safety in Health Foods	3(2-3-5)
108684	หัวข้อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร Selected Topic in Food Science and Technology	3(2-3-5)

<u>หมายเหตุ:</u> นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรอื่นของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์		**จำนวน**	**48**	**หน่วยกิต แบ่งเป็น**
108702	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.2 Dissertation 1 Type 2.2	จำนวน	6	หน่วยกิต
108703	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.2 Dissertation 2 Type 2.2	จำนวน	6	หน่วยกิต
108704	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.2 Dissertation 3 Type 2.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108705	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.2 Dissertation 4 Type 2.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108706	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.2 Dissertation 5 Type 2.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
108707	วิทยานิพนธ์ 6 แผน 2.2 Dissertation 6 Type 2.2	จำนวน	9	หน่วยกิต

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

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแผน 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

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

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

108602	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.1 Dissertation 2 Type 1.1	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

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

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

108604	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.1 Dissertation 4 Type 1.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

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

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

108606	วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.1 Dissertation 6 Type 1.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผนการศึกษาแผน 1.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

108621	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)
108607	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.2 Dissertation 1 Type 1.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

108608	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.2 Dissertation 2 Type 1.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

108609	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.2 Dissertation 3 Type 1.2	9 หน่วยกิต
108681	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

108691	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.2 Dissertation 4 Type 1.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

108692	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.2 Dissertation 5 Type 1.2	9 หน่วยกิต
108682	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

108693	วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.2 Dissertation 6 Type 1.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

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

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

108695	วิทยานิพนธ์ 8 แผน 1.2 Dissertation 8 Type 1.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

3.1.4.3 แผนการศึกษาแผน 2.1

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

108671	ความรู้หลักด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร Core Competency of Food Science and Technology	3(3-0-6)
108621	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)
108681	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
		รวม 3 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108696	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.1 Dissertation 1 Type 2.1	3 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108697	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.1 Dissertation 2 Type 2.1	6 หน่วยกิต
108682	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

108698	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.1 Dissertation 3 Type 2.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

108699	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.1 Dissertation 4 Type 2.1	9 หน่วยกิต
108683	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

108701	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.1 Dissertation 5 Type 2.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

3.1.4.4 แผนการศึกษาแผน 2.2

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

108511	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารขั้นสูง Advanced Food Science and Technology	3(3-0-6)
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 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108xxx	วิชาเลือก Elective course	3 หน่วยกิต
108702	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.2 Dissertation 1 Type 2.2	6 หน่วยกิต
108681	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
		รวม 12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

108703	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.2 Dissertation 2 Type 2.2	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

108704	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.2 Dissertation 3 Type 2.2	9 หน่วยกิต
108682	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

108705	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.2 Dissertation 4 Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

108706	วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.2 Dissertation 5 Type 2.2	9 หน่วยกิต
108683	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

108707	วิทยานิพนธ์ 6 แผน 2.2 Dissertation 6 Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

108501 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร 3(3-0-6)
Concept of Food Science and Technology

ความสำคัญของเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร สมบัติทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และวิธีวิเคราะห์ การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ และสารอาหารระหว่างกระบวนการเก็บเกี่ยวต่อวัตถุดิบ การแปรรูป และการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ บทบาทของวัตถุเจือปนต่อกระบวนการผลิต การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร ความสำคัญของน้ำต่อการถนอมอาหาร หลักการเบื้องต้นทางโภชนาการในการผลิตอาหารสุขภาพ ความปลอดภัยของอาหาร สุขลักษณะ และการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม กรณีศึกษา สถานการณ์อุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน

Importance of food processing technology, physical, chemical, microbial properties and analysis; Changing of composition and nutrition of raw materials during harvesting, processing and storage of product; Roles of food additives to a production process, product storage; Importance of water to food preservation; Principle of nutrition for health food production; Food safety, sanitation and quality control; Case study on the current situation of food industry in Thailand and neighboring countries

108511 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Food Science and Technology

เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์การอาหาร และนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงกระบวน การแปรรูป และสมบัติทางเคมี กายภาพและจุลชีววิทยาของอาหาร รวมทั้งเทคนิคต่างๆ ที่สำคัญในงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารขั้นสูง carbon emission, vegan food, food functional and health food concern, global food regulatory เพื่อให้เกิดการพัฒนาของระบบอาหารตามโมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนสำหรับผู้บริโภคและผู้ประกอบการ

Technology of food science and innovative techniques developed to improve food processing, physical, chemical and microbiological properties of foods; Important techniques in advanced food science and technology research, carbon emission, vegan food, food functional and health food concern, global food regulatory for sustainable development of food system according to BCG model for consumers and enterpreneurs

108512 เทคโนโลยีการอบแห้งอาหาร 3(2-3-5)

Food Drying Technology

คุณสมบัติของวัสดุและแก๊ส การถ่ายเทความร้อนและมวลสารในกระบวนการอบแห้ง ความชื้นและกลไกการถ่ายเทความชื้น จลนศาสตร์ของการอบแห้ง การวางแผนการทดลองในการอบแห้ง หลักการออกแบบเครื่องอบแห้ง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับกระบวนการอบแห้ง วิธีการอบแห้งและการจำแนกประเภทของเครื่องอบแห้ง 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 during processes; Methods of drying and dryers classification; Selection of dryer; energy aspects in drying

108514 วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการแปรรูปเนื้อสัตว์ 3(3-0-6)

Advanced Science for Meat Processing

การนำเทคโนโลยีใหม่มาพัฒนาตลอดสายของระบบการผลิตและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อสัตว์ สัตว์ปีก การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงคุณภาพ การลดการปนเปื้อน การกระบวน การที่ใช้ความดันสูง การลดปริมาณไขมัน องค์ประกอบทางฟังก์ชั่นของเนื้อสัตว์ การทำผลิตภัณฑ์ปลอดไนไตร์ทและแบคเทรีโอซินของผลิตภัณฑ์เนื้อ ระบบการบรรจุภัณฑ์และเทคโนโลยีการผลิตเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม

New technology applications in meat and poultry processing-chain, biotechnology for meat quality, decontamination, high-pressure processing, fat reduction, functional meat compounds, processing of nitrite free products, bacteriocins for meat products packaging system, value added from waste and processing technology for environmental conservation

108521 การวิเคราะห์อาหารขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Analysis of Food

หลักการและการวิเคราะห์คุณสมบัติอาหารขั้นสูงด้วยเทคนิคสเปกโตรสโคปี เทคนิค โครมาโตกราฟฟี เทคนิคเชิงความร้อน เทคนิคทางรีโอโลจีและเนื้อสัมผัส เทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด เทคนิคฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโคปี เทคนิคอิมมูโนโลยี เทคนิคทางพันธุกรรม และเทคนิคทางประสาทสัมผัส

Principles and advanced analytical techniques of food properties, spectroscopy techniques, chromatography techniques, thermal analysis techniques, rheological techniques and texture analysis, scanning electron microscopy (SEM) techniques, fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) techniques, immunology techniques, genetic techniques and sensory techniques

108523 การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลด้วยไพธอนและปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)
Data Analysis and Visualization with Python and Artificial Intelligence

การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลด้วยไพธอนและปัญญาประดิษฐ์ การใช้ภาษาโปรแกรมไพธอน การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการประมวลผลข้อมูล การใช้เครื่องมือในการแสดงผลข้อมูล กราฟ แผนภูมิ ทักษะในการจัดการข้อมูล การนำเสนอข้อมูลให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้

Data analysis and presentation using python and artificial intelligence; Leveraging Python programming language and AI applications in processing data; Creating visual representations graphs, charts; Managing data skills; Presenting information in alignment with user needs

108524 การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร 3(2-3-5)
Quality Control and Safety in Food Industry

หลักการต่าง ๆ ของระบบการจัดการคุณภาพ การประกันคุณภาพและการควบคุม ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร การวิเคราะห์ความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยง การจัดการความเสี่ยง การสื่อสารความเสี่ยง ระบบประกันคุณภาพขั้นพื้นฐาน ระบบประกันคุณภาพที่ใช้ในโซ่อุปทานอาหาร GHP, HACCP, ISO 22000 มาตรฐานอาหารภายในประเทศและต่างประเทศ

Principles and applications of quality management system; Quality assurance and safety management in food industry; Risk analysis; Risk assessment; Risk management; Risk communication; Basic of quality assurance; Assurance system in food supply chain including GHP, HACCP, ISO 22000; National and international food standards

108525 สมบัติทางเคมีกายภาพของอาหาร 3(3-0-6)
Physico-chemical Properties of Foods

ความสัมพันธ์ของอันตรกริยาระหว่างโมเลกุลในอาหารและผลต่อสมบัติเชิงหน้าที่ การเปลี่ยนสถานะและปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงในระบบอาหาร บทบาทของน้ำและการควบคุมวอเตอร์แอคทิวิตี สมบัติของคอลลอยด์และอิมัลชั่นในระบบอาหารซับซ้อน สมบัติทางเคมีกายภาพของอาหารและการประยุกต์ใช้ในนวัตกรรมอาหาร สมบัติเชิงรีโอโลยี สมบัติทางความร้อน สมบัติทางโครงสร้างและทรงสัณฐาน สมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติทางกล และลักษณะทางกายภาพ

Relationships between molecular interactions in foods and their effects on functional properties; Phase transitions and transformation phenomena in food systems; Role of water and water activity control; Properties of colloids and emulsions in complex food systems; Physicochemical properties of foods and their applications in food innovation, rheological properties, thermal properties, structural and morphological 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 ปัจจัยที่มีผลต่ออายุการเก็บ ภาชนะบรรจุและความสัมพันธ์ของภาชนะบรรจุกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ค่าวอเตอร์แอคติวิตี้ 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 packaging and product quality, water activity value; Shelf-life assessment of agro-industrial products through accelerated shelf-life and case study

108527 สารพิษในอาหาร 3(3-0-6)
Toxicants in Food

สารพิษที่มีในอาหารทั้งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและเกิดขึ้นระหว่างการแปรรูปอาหาร กลไกการออกฤทธิ์ของสารพิษจากอาหาร จากการบริโภค การดูดซึม เมตาบอลิซึม การกระจายตัว การเปลี่ยนรูปสารพิษในร่างกาย การสะสม กลไกการขับสารพิษออกของร่างกาย การแพ้ส่วนประกอบอาหารและปฏิกิริยาเนื่องจากการใช้วัตถุเจือปนอาหาร

Toxic substances in foods both naturally occurring and those occurred during processing; Mechanism of toxicities after ingestion, absorption, metabolism, distribution, transformation, storage, excretion; food allergy and adverse effects of food additives

108528 เชื้อก่อโรคในอาหาร 3(2-3-5)

Foodborne Pathogens

ชนิดและโรคที่เกิดจากจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร การติดเชื้อ การได้รับสารพิษ และกลไกการก่อโรคของเชื้อโรคจากอาหาร สารพิษ การตรวจวัด การระบุชื่อเชื้อและการควบคุมเชื้อโรคในอาหาร นิเวศวิทยา และการรอดชีวิตของจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร

Types and foodborne diseases; infection, intoxication and virulence mechanisms of foodborne pathogens; Toxins; Detection methods; pathogen identification and control methods; Ecology and survival of pathogens in foods

108529 เทคนิควิจัยด้านสเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ 3(2-3-5)

Research Techniques in Near Infrared Spectroscopy

ทฤษฎีสเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ หลักการของเครื่องสเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ วิธีการดำเนินงานวิจัยด้วยสเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ การพัฒนาแบบจำลองเทียบมาตรฐานและการประเมินผลการวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้สเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร

Theory of near infrared spectroscopy; Fundamentals of near infrared spectrometer; Research concept of near infrared spectroscopy; Development of calibration model and result interpretation; Applications of near infrared spectroscopy for quantitative and qualitative analysis of agricultural and agro-industrial products

108531 เคมีทางอาหารขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Food Chemistry

ทฤษฎีและกลไกของการเกิดปฏิกิริยาขององค์ประกอบในอาหาร น้ำ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ สารต้านอนุมูลอิสระ สารสี และเอนไซม์ ผลกระทบจากปฏิกิริยาขององค์ประกอบในอาหารต่อคุณภาพ คุณค่าทางโภชนาการ และสเถียรภาพของอาหารในระหว่างการแปรรูป การเก็บรักษา และการใช้ประโยชน์ การป้องกันการเกิดปฏิกิริยาที่ไม่ต้องการขององค์ประกอบในอาหาร

Theories and reaction mechanisms of food constituents water, carbohydrates, proteins, lipids, vitamins, minerals, antioxidants, pigments and enzymes; Effects of reactions of food constituents on quality, nutrition and stability of foods during processing, storage and utilization; Prevention of undesirable reactions of food constituents

108532 คาร์โบไฮเดรตในอาหาร 3(2-3-5)

Food Carbohydrates

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของน้ำตาลอย่างง่าย โอลิโกแซคคาไรด์ โพลีแซคคาไรด์ ไฮโดรคอลลอยด์และไฟเบอร์ การเปลี่ยนแปลงของคาร์โบไฮเดรตระหว่างการแปรรูปและการเก็บรักษา ลักษณะเมล็ดแป้ง สมบัติเจลลาติไนส์เซชั่น สมบัติ รีโทรเกรเดชั่น การแตกของสายโพลีแซคคาไรด์ และอันตรกิริยาระหว่างคาร์โบไฮเดรตและองค์ประกอบอื่นในอาหาร การดัดแปรคาร์โบไฮเดรต ประโยชน์ต่อสุขภาพและการประยุกต์ใช้คาร์โบไฮเดรตในอุตสาหกรรม

Changes in structures, chemical and physical properties of simple sugars, oligosaccharides, polysaccharides, hydrocolloids and fiber; Carbohydrate alteration during processing and storage, starch granule, gelatinization, retrogradation, depolymerization of polysaccharides and interactions between carbohydrates and other ingredients in food; Carbohydrates modification; Health benefits and industrial applications of carbohydrates

108534 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของธัญชาติขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Cereal Science and Technology

สมบัติทางเคมี-กายภาพของธัญชาติ เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว การดัดแปรองค์ประกอบของธัญชาติทางชีวเคมี เทคโนโลยีการแปรรูปของผลิตภัณฑ์จากธัญชาติ ประโยชน์ต่อสุขภาพ สมบัติเชิงทำหน้าที่และความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์จากธัppญชาติ การใช้ประโยชน์ของธัญชาติในอุตสาหกรรมอาหาร

Physico- chemical properties of cereals; Postharvest technology; Biochemical modification of cereal components; Processing technology; Health benefits; Functional properties and safety of cereal products; Application of cereal in food industry

108536 เคมีกลิ่นรสอาหาร 3(3-0-6)

Food Flavor Chemistry

ความหมาย การจำแนกชนิดของสารให้กลิ่นรส สารตั้งต้น กลไกและปฏิกิริยาทั้งทางชีวเคมีและเคมีต่อการเกิดสารให้กลิ่นรส ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดสารให้กลิ่นรสในอาหารจากจุลินทรีย์ พืชและสัตว์ การกระตุ้นทางเคมีและกลไกที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้รสชาติของมนุษย์ กลไกการปลดปล่อยสารให้กลิ่นรส ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารให้กลิ่นรสกับส่วนประกอบในอาหาร การประยุกต์ใช้สารให้กลิ่นรสในอาหารและผลิตสารให้กลิ่นรสในระดับอุตสาหกรรม กฎหมายและความปลอดภัยในการใช้สารให้ กลิ่นรส

Definition and classification of food flavor; Chemical precursors, biochemical and chemical reactions mechanisms of flavor formation; Important factors for food flavor generation from microorganism, plant and animal origins; chemical stimuli and mechanisms involved flavor perception by human sensors; Mechanisms of flavor release; Flavor-ingredient interactions; Flavor application in food and industrial methods of flavor production; Flavor safety and regulations

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 ลิพิดในอาหาร 3(3-0-6)
Food Lipids

การจำแนกชนิด คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของไขมันและน้ำมันที่บริโภคได้ บทบาทหน้าที่ของลิพิดและความสัมพันธ์ของโครงสร้างลิพิดกับบทบาทหน้าที่ในอาหาร ปฏิกิริยาทางเคมีของการออกซิเดชั่นแบบอัตโนมัติและแบบถูกให้ความร้อน กลไกทางเคมีและการประยุกต์ใช้ไฮโดรจีเนชันและอินเทอร์เอสเทอริฟิเคชันในอาหาร 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 หลักการและการประยุกต์ใช้โปรตีนในอาหารและเอนไซม์ 3(3-0-6)
Principles and Applications of Food Proteins and Enzymes

คุณสมบัติพื้นฐานของโปรตีนในอาหารและเอนไซม์, การประยุกต์ใช้โปรตีนในพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการอุตสาหกรรม, การปรับเปลี่ยนโปรตีน, เทคโนโลยีเอนไซม์, ความยั่งยืนในกระบวนการผลิตอาหารโดยใช้เอนไซม์, และความปลอดภัยและกฎระเบียบในการเอนไซม์ในอาหาร

The fundamental properties of food proteins and enzymes; application of protein in product development and industrial processes; Protein modifications; Enzyme technologies; Sustainability in food production by enzyme application; Safety and regulatory aspects of food enzyme

108551 การบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Food Packaging

ความสำคัญและทิศทางของการบรรจุภัณฑ์อาหารชนิดและสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ หลักเทคนิคขั้นสูงในการวิเคราะห์วัสดุบรรจุภัณฑ์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมการบรรจุภัณฑ์อาหาร บรรจุภัณฑ์อาหารเพื่อสิ่งแวดล้อม ไมเกรชันของสารประกอบในวัสดุบรรจุภัณฑ์ การอภิปรายด้านการบรรจุภัณฑ์อาหาร 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 in food packaging; Field trip

108561 จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Food Microbiology

หลักการของนิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ในอาหาร บทบาทของไมโครไบโอมต่อคุณภาพและการเสื่อมเสียของอาหาร ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมต่อพฤติกรรมของจุลินทรีย์ เทคนิคสมัยใหม่สำหรับการตรวจจับจุลินทรีย์ นวัตกรรมด้านความปลอดภัยของอาหาร การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการผลิตอาหารที่ยั่งยืน จริยธรรมในการใช้จุลินทรีย์

Principles of microbial ecology in food; Role of microbiomes in food quality and spoilage; Impact of environmental changes on microbial behavior; Modern techniques for microbial detection; Innovations in food safety; Biotechnology applications for sustainable food production; Ethical in microbial applications

108563 การจำลองแบบจุลินทรีย์ในอาหาร 3(2-3-5)
Modelling of Microorganisms in Food

การออกแบบการทดลอง การรวบรวม และการประมวลผลข้อมูลทางจุลชีววิทยา การสร้างแบบจำลองการเติบโตและการยับยั้งของจุลินทรีย์ในอาหาร การทดสอบความเหมาะสมและความไม่แน่นอนของแบบจำลอง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำนายปริมาณจุลินทรีย์และการประยุกต์ใช้ในการประเมินความเสี่ยงของอาหารจากจุลินทรีย์

Experimental design; Data collection and processing; Building models of microbial growth and microbial inactivation in foods; Model fitting and uncertainty; Predictive microbiology software and applications in microbiological risk assessment

108571 การพัฒนาและการประเมินผลเชิงสุขภาพของอาหารฟังก์ชั่น 3(3-0-6)
Functional Food Development and Efficacy Evaluation

นิยามและหลักการอ้างสรรพคุณอาหารฟังก์ชั่น หลักการเบื้องต้นของการผลิตอาหารฟังก์ชั่น สารออกฤทธิ์และสารอาหารป้องกันการเกิดโรค การเลือกสารอาหารในการผลิตอาหารฟังก์ชั่น การเลือกใช้เทคโนโลยีในการผลิตอาหารฟังก์ชั่น การประเมินความปลอดภัยและปริมาณที่ก่อผลเชิงสุขภาพของการผลิตอาหารฟังก์ชั่น ข้อกำหนดและข้อบังคับทางกฎหมายของอาหารฟังก์ชั่นในไทย ยุโรป และประเทศอื่น ๆ กรณีศึกษา

Definition and criteria of functional food claim; Principle of functional food production; Active components and nutrients for preventing of diseases; Selection of nutrients and technology for functional food production; Technique and management of functional food production; Food safety and dosing efficacy evaluation for functional food; Law and regulation of functional food in Thailand, Europe and other countries; Case studies

108572 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในอาหาร 3(3-0-6)
Bioactive Substances in Food

สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหรือสารเภสัชกรรมจากพืช วิธีการสกัดและการทำให้บริสุทธิ์ บทบาทของนูตราซูติคอลต่อสุขภาพและกลไกการแสดงฤทธิ์ กระบวนการนำส่งสัญญาณภายในเซลล์ ของโรคมะเร็งและกระบวนการอักเสบ การวิเคราะห์ บทบาททางชีวภาพระดับโมเลกุล

Bioactive substances in food; Nutraceuticals isolation and separation technology; Role of nutraceuticals in health promotion and its mechanism of action; Transduction pathways in cancer and inflammation; Molecular bioactivity test

108573 พอลิเมอร์ทางอาหารและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)
Food Polymer and Its Application

การนำหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ วัสดุศาสตร์ และเคมีเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ทางอาหาร โปรตีน สตาร์ช และไฮโดรคอลลอยด์ การศึกษาคุณสมบัติเฉพาะ อันตรกริยา และการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ดังกล่าวในอุตสาหกรรมอาหาร

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

108583 หัวข้อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร 3(2-3-5)
Selected Topics in Food Science and Technology
บูรณาการความรู้ที่เป็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารด้านต่าง ๆ
Integration of current knowledge in food science and technology

108584 การเป็นผู้ประกอบการ 3(2-3-5)
Entrepreneurship
แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ วงจรชีวิตของผู้ประกอบการ ทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้ประกอบการ การวางแผนเป้าหมายธุรกิจ การจัดทำแนวคิดธุรกิจด้วยเครื่องมือทางธุรกิจสมัยใหม่ ลักษณะของผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ การศึกษาความเป็นไปได้ของธุรกิจ และการกล้าเสี่ยงของผู้ประกอบการ

Entrepreneurial mindset; Entrepreneurial life cycle; Needed skills for entrepreneur; Business target setting; Business idea formulation with modern business tools; Characteristics of a successful entrepreneur; Feasibility study; Entrepreneurial risk-taking mindset

108612 เทคโนโลยีเชิงนวัตกรรมการแปรรูปอาหารและการบรรจุ 3(2-3-5)
Innovative Technology in Food Processing and Packaging
นวัตกรรมด้านการแปรรูปอาหารแบบใช้ความร้อนและไม่ใช้ความร้อน นวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารประเภทต่าง ๆ

Thermal and non-thermal innovative technology in food processing; Innovative packaging; Theories and applications in food industries

108613 นวัตกรรมและเทคโนโลยีของกระบวนการแปรรูปเนื้อสัตว์และการจัดจำหน่าย 3(2-3-5)
Innovation Technology of Meat Processing and Distribution
นวัตกรรมและเทคโนโลยีตลอดสายของระบบการผลิตและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อสัตว์ สัตว์ปีก เช่น คุณลักษณะทางปริมาณ คุณภาพและความพึงพอใจต่อเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ โดยสัมพันธ์กับเทคโนโลยีกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับระบบธุรกิจด้านการผลิต ระบบการประกันคุณภาพในกระบวนการผลิตเชิงพาณิชย์ ระบบการบรรจุภัณฑ์ และเทคโนโลยีการผลิตเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการแปรรูปเนื้อสัตว์

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; Regulations and laws related to meat processing

108621 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)
Research Methodology in Science and Technology

ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน 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 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารด้วยปัญญา ประดิษฐ์ 3(3-0-6)
Comprehensive Data Analysis in Food Science and Technology with Artificial Intelligence

การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และเครื่องมือการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงเพื่อประมวลผลข้อมูลในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และการจำลองข้อมูล (Data Modeling) เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์อาหาร การตรวจสอบคุณภาพ และการพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ในอุตสาหกรรมอาหาร การประยุกต์ใช้ AI เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารในระดับลึก ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิจัยและการพัฒนาอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

The leverage of artificial intelligence (AI) and advanced data analysis tools to process and analyze data in food science and technology; Machine learning, big data analytics, and data modeling to analyze food product properties, assess quality, and drive innovation in the food industry; Application of AI to address complex challenges in food science and technology at an in-depth level for effective research and development in the food sector

108623 สเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้เพื่อการวิจัยขั้นสูงด้านอุตสาหกรรมอาหาร 3(2-3-5)
Near Infrared Spectroscopy for Advanced Research in Agro-Industry

ทฤษฎีสเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ หลักการของเครื่องสเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ วิธีการดำเนินงานวิจัยด้วยสเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ การพัฒนาแบบจำลองเทียบมาตรฐานและการประเมินผลการวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้สเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร

Principle and fundamentals of near infrared spectroscopy technology; Research methodology using near-infrared spectroscopy; Development of calibration models and evaluation of analytical results; Application of near-infrared spectroscopy for quantitative and qualitative analysis of agricultural products and agro-industrial products

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

สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหรือสารเภสัชกรรมจากอาหารโดยเฉพาะพืช วิธีการสกัด บทบาทของนูตราซูติคอลต่อสุขภาพและกลไกการแสดงฤทธิ์ กระบวนการนำส่งสัญญาณภายในเซลล์ ของโรคมะเร็งและกระบวนการอักเสบ วิธีการวิเคราะห์การแสดงฤทธิ์ทางชีวภาพเชิงโมเลกุล สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่ส่งผลต่อสุขภาพผู้สูงวัย

Bioactive substance and nutraceutical form food; Nutraceuticals extraction; Role of nutraceuticals in health promotion and its mechanism of action; Transduction pathways in cancer and inflammation; Molecular analysis of bioactivity; Bioactive compounds and their impact on the health of the elderly

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

108634 เคมีและอันตรกริยาของกลิ่นรสในอาหาร 3(2-3-5)
Food flavor: chemistry & interaction

ความหมาย การจำแนกชนิดของสารให้กลิ่นรส สารตั้งต้น กลไกและปฏิกิริยาทั้งทาง ชีวเคมีและเคมีต่อการเกิดสารให้กลิ่นรส ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดสารให้กลิ่นรสในอาหารจากจุลินทรีย์ พืชและสัตว์ การกระตุ้นทางเคมีและกลไกที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้รสชาติของมนุษย์ กลไกการปลดปล่อยสารให้กลิ่นรส อันตรกริยาระหว่างสารให้กลิ่นรสกับส่วนประกอบในอาหาร การประยุกต์ใช้สารให้กลิ่นรส ในอาหารและผลิตสารให้กลิ่นรสในระดับอุตสาหกรรม ขั้นตอนในการวิเคราะห์สารให้กลิ่นรสในอาหาร ได้แก่ การเตรียมตัวอย่าง การสกัดด้วยวิธีต่างๆ การทำให้เข้มข้น การระบุชนิดสารด้วยเครื่องมือและทางประสาทสัมผัส ความสัมพันธ์ของสารให้กลิ่นรสที่วิเคราะห์ได้จากเครื่องมือและประสาทสัมผัสด้วยการ วิเคราะห์หลายตัวแปร กฎหมายและความปลอดภัยในการใช้สารให้กลิ่นรส

Definition and classification of food flavor, chemical precursors; Biochemical, chemical reactions mechanisms of flavor formation; Important factors for food flavor generation from microorganism, plant and animal origin; Chemical stimuli and mechanisms involved flavor perception by human sensors; mechanisms of flavor release, flavor-ingredient interactions, flavor application in food and industrial methods of flavor production; Analytical methods in flavor chemistry including sample preparation, isolation, concentration,

identification by instruments and sensory methods; Mapping variables from instrumental and sensorial analysis using multivariate analysis; Flavor safety and regulations

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

ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้วิธีการรวดเร็วและอัตโนมัติในการปรับปรุงการแยก การตรวจสอบ การจำแนก เทคนิคการกรองด้วยเมมเบรน เทคนิคทางไฟฟ้า เทคนิคลูมิเนสเซนท์ เทคนิคแมสสเปกโทรเมตรี mass spectrometry เทคนิค polymerase chain reaction เทคนิค next-generation sequencing (NGS) และ metagenomics เทคนิค CRISPR-based biosensing เทคนิคตัวรับรู้ชีวภาพ (biosensor) การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์และสารจากจุลินทรีย์ในอาหารและผลิตผลทางการเกษตร

Theories and applications of rapid methods and automation in improving the isolation, detection, characterization; Membrane filtration technique; Electrical technique; Luminescent technique; Mass spectrometry based technique; Polymerase chain reaction technique; Next generation sequencing technique, metagenomic technique; CRISP-based biosensing; biosensor technique; Enumeration of microorganisms and microbial products in foods and agricultural produces

108671 ความรู้หลักด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร 3(3-0-6)
Core Competency of Food Science and Technology

ความรู้หลักที่เพื่อปรับพื้นฐานด้านที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร สมบัติทางเคมีและเคมีกายภาพของอาหาร สมบัติทางเคมีของน้ำ คาร์โบไฮเดรต ไขมันและ โปรตีน เอนไซม์ในอาหาร หลักการและวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบอาหารและสมบัติทางเคมีของอาหาร วิธีการแปรรูปอาหาร อาหาร การแปรรูปอาหารแบบไม่ใช้ความร้อนและใช้ความร้อน เทคโนโลยีชีวภาพด้านอาหาร จุลชีววิทยาอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร ผลของการแปรรูปต่อจุลินทรีย์ในอาหาร เชื้อโรคที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย ความปลอดภัยของอาหาร หลักการของ GMP และ HACCP มาตรฐานและกฎหมายอาหาร

Essential knowledge topics of food science and technology; Chemical and physicochemical properties of food; Chemical perperties of water, carbohydrate, lipid and protein; Food enzymology theory; Principles and analytical techniques of food components and properties; Conventional and advance food processing technology; Non-thermal and thermal food processes; Food biotechnology , microbiology in foods and agricultural products; Effect of processing on microorganism in foods, food spoilage; Food safety; Principles of GMP and HACCP, standard regulation and food laws

108672 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

108674 การประยุกต์ใช้และคุณสมบัติของพอลิเมอร์ทางอาหาร 3(2-3-5)
Food polymers functionality and applications

การศึกษาพื้นฐานของพอลิเมอร์ทางอาหาร โปรตีน สตาร์ช และไฮโดรคอลลอยด์ และการนำหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ วัสดุศาสตร์ และเคมีเพื่อใช้ในการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ทางอาหาร การพัฒนาเทคนิคการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์ทางอาหาร และ การเข้าใจคุณสมบัติเฉพาะ อันตรกริยา และการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ดังกล่าวในอุตสาหกรรมอาหาร ข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้พอลิเมอร์ในอาหาร

Study on fundamentals of food polymers, proteins, starches, and hydrocolloids; Integration of polymer science, material science and chemistry principles as the basic for characterization of the physical properties of food polymers; Development of analytical techniques related to food polymers; Understand the functionality and interactions of such polymers, and their application in the food industry; Regulations and laws related to the use of polymers in food

108675 นวัตกรรมและความปลอดภัยในอาหารสุขภาพ 3(2-3-5)
Innovation and Safety in Health Foods

หลักการอาหารสุขภาพ หรือ อาหารฟังก์ชั่นในการรักษาโรคเรื้อรัง โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง โรคหัวใจและหลอดเลือด ระดับการยอมรับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ การใช้เอนไซม์ช่วยในการสกัดและหรือเพิ่มประสิทธิภาพสารแอกทีฟจากพืชและแหล่งอื่นๆ อันตรกิริยาระหว่างส่วนประกอบเชิงฟังก์ชันและผลกระทบที่เป็นไปได้ต่อคุณภาพของอาหาร ลักษณะทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมในอาหารฟังก์ชัน เทคโนโลยีระดับยีนเพื่อพัฒนาคุณภาพและปริมาณสารฟังก์ชัน ความปลอดภัยในการผลิตอาหารฟังก์ชัน โอกาสและขอบเขตของตลาดต่างๆ สำหรับอาหารฟังก์ชัน ข้อกำหนดและกฎหมายเกี่ยวกับ นวัตกรรมและความปลอดภัยของอาหารสุขภาพ

Principle of health food or functional food for therapy of chronic diseases, 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; Regulations and laws concerning innovation and safety in health foods

108681 สัมมนา 1 1(0-2-1)

Seminar 1

การนำเสนอผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารในหัวข้อต่างๆที่ทันสมัยโดยเน้นการค้นคว้าวิจารณ์ความรู้ที่ได้จากการอ่านบทความโดยนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

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 2

การเตรียมและฝึกเขียนเอกสารต้นฉบับทางวิชาการ มุมมองของบรรณาธิการ วารสารวิชาการต่อกระบวนการพิจารณาบทความตีพิมพ์ การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่ไม่เกี่ยวกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุนและขัดแย้ง โดยผู้นำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ ผลงานวิจัยนั้นได้โดยนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

Manuscript preparation and practice, editor’s perspective towards manuscript revision process, a formal presentation of current review articles unrelated to research dissertation through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues; The presenter analyzes and criticizes the articles; Presentation is performed in english language

108683 สัมมนา 3 1(0-1-2)

Seminar 3

การฝึกทักษะกระบวนการพิจารณาบทความทางวิชาการเพื่อตีพิมพ์ การนำเสนอ บทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่เกี่ยวกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษา สนับสนุนและขัดแย้ง โดยผู้นำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ โดยนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

Practice in editing process for a research publication; A formal presentation of current review articles related to research dissertation through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues; The Presenter analyzes and criticizes the article; Presentation is performed in english language

108684 หัวข้อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร 3(2-3-5)
Selected Topics in Food Science and Technology

การวิเคราะห์หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ครอบคลุมประเด็นสำคัญด้านนวัตกรรมอาหารและเทคโนโลยีอุบัติใหม่ เช่น อาหารทางเลือกใหม่และโปรตีนทางเลือก เทคโนโลยีการผลิตอาหารอัจฉริยะ การพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพเฉพาะบุคคล การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในอุตสาหกรรมอาหาร เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารแบบใหม่ ความยั่งยืนและเศรษฐกิจหมุนเวียนในระบบอาหาร คาร์บอนเครดิต ความมั่นคงทางอาหารและการตรวจสอบย้อนกลับ การวิเคราะห์แนวโน้มตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภคสมัยใหม่ โดยเน้นการวิเคราะห์วรรณกรรมวิจัยที่ทันสมัย การอภิปรายเชิงวิพากษ์ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

Analysis of current and emerging topics in food science and technology, covering crucial aspects of food innovation and emerging technologies, novel alternative foods and proteins, smart food manufacturing technologies, personalized nutrition and food development; Applications of artificial intelligence and big data analytics in food industry; Novel food processing technologies; Sustainability and circular economy in food systems, carbon credit, food security and traceability; Market trend analysis and modern consumer behavior; Emphasis on analysis of current research literature, critical discussions, and knowledge application for research and innovation development

108601 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.1 6 หน่วยกิต
Dissertation 1 Type 1.1

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Studying the components of a dissertation; Reviewing related literature and research studies; Determining the dissertation topic/title

108602 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.1 6 หน่วยกิต
Dissertation 2 Type 1.1

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Developing a concept paper and preparing a review of related literature and research studies

108603 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.1 9 หน่วยกิต
Dissertation 3 Type 1.1

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology and preparing a dissertation proposal to be presented it to the dissertation committee

108604 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 4 Type 1.1

เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Collecting data and preparing a progress report to be presented to the dissertation advisor(s)

108605 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 5 Type 1.1

วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง

Analyzing data and preparing a draft of the dissertation

108606 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 6 Type 1.1

เสนอวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์ และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Presenting the dissertation work in a dissertation defense; Preparing a complete dissertation and research articles for publication according to the graduation criteria

108607 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 1 Type 1.2

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Studying the components of a dissertation; Reviewing related literature and research studies; Determining the dissertation topic/title

108608 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 2 Type 1.2

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper)

Developing a concept paper

108609 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 3 Type 1.2

จัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Preparing a review of related literature and research studies

108691 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 4 Type 1.2
พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ
Developing research instruments and research methodology and preparing a dissertation proposal to be presented to the dissertation committee

108692 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 5 Type 1.2
เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
Collecting data and preparing a progress report to be presented to the dissertation advisor(s)

108693 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 6 Type 1.2
เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
Collecting data, analyzing data and preparing a progress report to be presented to the dissertation advisor(s)

108694 วิทยานิพนธ์ 7 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 7 Type 1.2
วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
Analyzing data and preparing a draft of the dissertation

108695 วิทยานิพนธ์ 8 แผน 1.2 9 หน่วยกิต
Dissertation 8 Type 1.2
เสนอวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา
Presenting the dissertation work in a dissertation defense; Preparing a complete dissertation and research articles for publication according to the graduation criteria

108696 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.1 3 หน่วยกิต
Dissertation 1 Type 2.1
ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
Studying the components of a dissertation; Reviewing related literature and research studies; Determining the dissertation topic/title

108697 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.1 6 หน่วยกิต

Dissertation 2 Type 2.1

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Developing a concept paper and preparing a review of related literature and research studies

108698 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 3 Type 2.1

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology and preparing a dissertation proposal to be presented it to the dissertation committee

108699 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 4 Type 2.1

เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง

Collecting data; analyzing data; and preparing a draft of the dissertation

108701 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 5 Type 2.1

เสนอวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Presenting the dissertation work in a dissertation defense; Preparing a complete dissertation and research articles for publication according to the graduation criteria

108702 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.2 6 หน่วยกิต

Dissertation 1 Type 2.2

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Studying the components of a dissertation; Reviewing related literature and research studies; Determining the dissertation topic/title

108703 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.2 6 หน่วยกิต

Dissertation 2 Type 2.2

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Developing a concept paper and preparing a review of related literature and research studies

108704 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 3 Type 2.2

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology and preparing a dissertation proposal to be presented to the dissertation committee

108705 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 4 Type 2.2

เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Collecting data and preparing a progress report to be presented to the dissertation advisor(s)

108706 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 5 Type 2.2

วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง

Analyzing data and preparing a draft of the dissertation

108707 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 6 Type 2.2

เสนอวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Presenting the dissertation work in a dissertation defense; Preparing a complete dissertation and a research article for publication according to the graduation criteria

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 นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นางสาวขนิษฐา รุตรัตนมงคล	รองศาสตราจารย์	Ph.D	Food Scienc and Technology	Cornell University	USA	2552	15	15
			M.S.	Post Harvest and Food Process Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	2543		
			วท.บ.	อุตสาหกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2540		
2	นางสาวมณฑนา วีระวัฒนากร	รองศาสตราจารย์	Ph.D	Food Science	Rutgers, the State University of New Jersey	USA	2552	12	15
			วท.บ.	อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2547		
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540		
3	นางสาวณัฐฐา เพ็ญสุภา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D	Brewing Science	The University of Nottingham	UK	2558	10	15
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2551		
			วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2547		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นางกมลวรรณ โรจน์สุนทรกิตติ	รองศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม จุลชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย ไทย	2533 2530	10	15
2*	นางสาวขนิษฐา รุตรัตนมงคล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.S. วท.บ	Food Science and Technology Post Harvest and Food Process Engineering อุตสาหกรรมเกษตร	Cornell University Asian Institutes of Technology มหาวิทยาลัยนเรศวร	USA ไทย ไทย	2552 2543 2540	15	15
3	นางสาวทิพวรรณ ทองสุข	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.S. วท.บ.	Food Science Food Science and Technology พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร	University of California University of Alberta มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	USA Canada ไทย	2548 2543 2539	15	15
4	นายธีรพร กงบังเกิด	รองศาสตราจารย์	Dr. Nat. Techn. วท.ม. วท.บ.	Agricultural Science วิทยาศาสตร์การอาหาร ชีววิทยา	Universtaet fuer Bodenkultur Wein มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	Austria ไทย ไทย	2543 2538 2533	15	15

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
5	นายนิติพงศ์ จิตรีโภชน์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Food Science and Technology	Tokyo University of Fisheries	Japan	2548	12	15
			วท.ม.	ผลิตภัณฑ์ประมง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2543		
			วท.บ.	ประมง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2540		
6*	นางสาวมณฑนา วีระวัฒนากร	รองศาสตราจารย์	Ph.D	Food Science	Rutgers, the State University of New Jersey	USA	2552	12	15
			วท.บ.	อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2547		
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540		
7	นางเหรียญทอง สิงห์จานุสงค์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Food Science and Technology	The University of Queensland	Australia	2545	15	15
			B.App.Sc.	Food Science and Technology	The University of Queensland	Australia	2539		
8*	นางสาวณัฐฐา เพ็ญสุภา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Brewing Sciences	The University of Nottingham	UK	2558	10	15
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2551		
			วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2547		

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
9	นายวรสิทธิ์ โทจำปา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2548 2541 2537	10	15
10	นางสาวศศิวิมล จิตรากร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.S. M.S. วท.บ.	Food Science Food Science Post Harvest and Food Process Engineering วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	Kansas State University Kansas State University Asian Institutes of Technology มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA USA ไทย ไทย	2551 2547 2540 2535	15	15
11	นายเจษฎา วิชาพร	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคนิคการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2556 2549 2546	10	15
12	นายภูวนาท ฟักเกตุ	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Postharvest Technology (International Program) เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ไทย ไทย ไทย	2553 2546 2543	10	15

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
13	นางสาวสุกีวรรณ เดชโยธิน	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Packaging วิทยาศาสตร์การอาหาร เทคโนโลยีการอาหาร	Michigan State University มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	USA ไทย ไทย	2555 2538 2533	10	15

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หลักสูตรแผน 1 แผน 1.1

รายวิชา	PLO				
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO5
<u>วิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)</u>					
108621 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●	●	●	
108681 สัมมนา 1	●	●	●	●	●
108682 สัมมนา 2	●	●	●	●	●
108683 สัมมนา 3	●	●	●	●	●
วิทยานิพนธ์ แผน 1.1					
108601 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.1	●	●	●	●	●
108602 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.1	●	●	●	●	●
108603 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.1	●	●	●	●	●
108604 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.1	●	●	●	●	●
108605 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.1	●	●	●	●	●
108606 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.1	●	●	●	●	●

หลักสูตรแผน 1 แผน 1.2

รายวิชา	PLO				
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO5
<u>วิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)</u>					
108621 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●	●	●	
108681 สัมมนา 1	●	●	●	●	●
108682 สัมมนา 2	●	●	●	●	●
108683 สัมมนา 3	●	●	●	●	●
วิทยานิพนธ์ แผน 1.2					
108607 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1.2	●	●	●	●	●
108608 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1.2	●	●	●	●	●
108609 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1.2	●	●	●	●	●
108691 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1.2	●	●	●	●	●
108692 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 1.2	●	●	●	●	●
108693 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 1.2	●	●	●	●	●
108694 วิทยานิพนธ์ 7 แผน 1.2	●	●	●	●	●
108695 วิทยานิพนธ์ 8 แผน 1.2	●	●	●	●	●

หลักสูตรแผน 2 แผน 2.1

รายวิชา	PLO				
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO5
<u>วิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)</u>					
108621 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●	●	●	
108681 สัมมนา 1	●	●	●	●	●
108682 สัมมนา 2	●	●	●	●	●
108683 สัมมนา 3	●	●	●	●	●
วิทยานิพนธ์ แผน 2.1					
108696 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.1	●	●	●	●	●
108697 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.1	●	●	●	●	●
108698 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.1	●	●	●	●	●
108699 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.1	●	●	●	●	●
108701 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.1	●	●	●	●	●
108702 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 2.1	●	●	●	●	●
วิชาบังคับ					
108671 ความรู้หลักด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร		●	●		
<u>วิชาเลือก</u>					
108612 นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารและการบรรจุ	●	●	●	●	
108613 นวัตกรรมและเทคโนโลยีของกระบวนการแปรรูปเนื้อสัตว์ และการจัดจำหน่าย	●	●	●	●	

รายวิชา	PLO				
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO5
108622 การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารขั้นสูง	●	●	●	●	
108623 สเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้เพื่อการวิจัยขั้นสูงด้านอุตสาหกรรมอาหาร	●	●	●		
108631 นูทราซูติคอล:องค์ประกอบเชิงหน้าที่ในอาหาร	●	●	●	●	
108634 เคมีและอันตรกริยาของกลิ่นรสในอาหาร	●	●	●	●	
108632 การวิเคราะห์เคมีทางอาหารขั้นสูง	●	●	●	●	
108661 เทคนิคการวิเคราะห์จุลินทรีย์อย่างรวดเร็วและอัตโนมัติ	●	●	●		
108672 การจำลองแผนกระบวนการทางชีวภาพและอาหาร	●	●	●		
108674 การประยุกต์ใช้และคุณสมบัติของพอลิเมอร์ทางอาหาร	●	●	●	●	
108675 นวัตกรรมและความปลอดภัยในอาหารสุขภาพ	●	●	●	●	
108684 หัวข้อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	●	●	●	●	●

หลักสูตรแผน 2 แผน 2.2

รายวิชา	PLO				
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO5
<u>วิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)</u>					
108621 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●	●	●	
108681 สัมมนา 1	●	●	●	●	●
108682 สัมมนา 2	●	●	●	●	●
108683 สัมมนา 3	●	●	●	●	●
วิทยานิพนธ์ แผน 2.2					
108703 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 2.2	●	●	●	●	●
108704 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 2.2	●	●	●	●	●
108705 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 2.2	●	●	●	●	●
108706 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 2.2	●	●	●	●	●
108707 วิทยานิพนธ์ 5 แผน 2.2	●	●	●	●	●
108708 วิทยานิพนธ์ 6 แผน 2.2	●	●	●	●	●
108709 วิทยานิพนธ์ 7 แผน 2.2	●	●	●	●	●
<u>วิชาเลือก</u>					
108612 นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารและการบรรจุ	●	●	●	●	
108613 นวัตกรรมและเทคโนโลยีของกระบวนการแปรรูปเนื้อสัตว์ และการจัดจำหน่าย	●	●	●	●	
108622 การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารขั้นสูง	●	●	●	●	

รายวิชา	PLO				
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO5
108623 สเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้เพื่อการวิจัยขั้นสูงด้านอุตสาหกรรมอาหาร	●	●	●		
108631 นูทราซูติคอล:องค์ประกอบเชิงหน้าที่ในอาหาร	●	●	●	●	
108634 เคมีและอันตรกริยาของกลิ่นรสในอาหาร	●	●	●	●	
108632 การวิเคราะห์เคมีทางอาหารขั้นสูง	●	●	●		
108661 เทคนิคการวิเคราะห์จุลินทรีย์อย่างรวดเร็วและอัตโนมัติ	●	●	●		
108672 การจำลองแบบกระบวนการทางชีวภาพและอาหาร	●	●	●	●	
108674 การประยุกต์ใช้และคุณสมบัติของพอลิเมอร์ทางอาหาร	●	●	●	●	
108675 นวัตกรรมและความปลอดภัยในอาหารสุขภาพ	●	●	●	●	
108684 หัวข้อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	●	●	●	●	●

รายวิชาระดับปริญญาโท

รายวิชา*	PLO				
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO5
วิชาบังคับ*					
108511 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารขั้นสูง	●	●	●		
108521 การวิเคราะห์อาหารขั้นสูง	●	●	●		
วิชาเลือก*					
108501 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	●				
108512 เทคโนโลยีการอบแห้งอาหาร	●	●	●		
108514 วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการแปรรูปเนื้อสัตว์	●	●	●		
108523 การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลด้วยไพธอนและปัญญาประดิษฐ์	●	●	●		
108524 การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร	●	●		●	
108525 สมบัติทางเคมีกายภาพของอาหาร	●	●	●	●	
108526 การประเมินอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรมเกษตร	●	●			
108527 สารพิษในอาหาร	●	●			
108528 เชื้อก่อโรคในอาหาร	●	●			
108529 เทคนิควิจัยด้านสเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้	●	●			
108531 เคมีทางอาหารขั้นสูง	●	●	●		●
108532 คาร์โบไฮเดรตในอาหาร	●	●	●	●	●
108534 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของธัญชาติขั้นสูง	●	●	●		
108536 เคมีกลิ่นรสอาหาร	●	●			

รายวิชา*	PLO				
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO5
108537 วัตถุเจือปนอาหารและการประยุกต์ใช้	●	●	●	●	●
108538 ลิพิดในอาหาร	●	●	●		
108539 หลักการและการประยุกต์ใช้โปรตีนในอาหารและเอนไซม์	●	●	●	●	
108551 การบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง	●	●	●		
108561 จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง	●	●	●		
108563 การจำลองแบบจุลินทรีย์ในอาหาร	●	●	●		
108571 การพัฒนาและการประเมินผลเชิงสุขภาพของอาหารฟังก์ชั่น	●	●			
108572 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในอาหาร	●	●	●		
108573 การประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ทางอาหาร	●	●	●		
108583 หัวข้อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร	●	●	●		
108584 การเป็นผู้ประกอบการ		●	●		

2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน

สำหรับการจัดการศึกษาตามหลักสูตรแผน 1 (หลักสูตรแผน 1.1 และ หลักสูตรแผน 1.2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	1. จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาที่เน้นทั้งทฤษฎี และองค์ความรู้ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในภาคการผลิตและทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ 2. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงจากการดูงาน การฝึกปฏิบัติการ รวมถึงการเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีประสบการณ์ตรงมาให้ความรู้	1. งานที่ได้รับมอบหมาย 2. ได้รับการยืนยันตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
PLO 2 บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่น ๆ ในการสร้างสรรค์ผลงานหรือแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	1. จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาที่เน้นการบูรณาการความรู้ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร 2. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงจากการดูงาน การฝึกปฏิบัติการ รวมถึงการเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีประสบการณ์ตรงมาให้ความรู้	1. ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
PLO 3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ	1. จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาที่เน้นทฤษฎี องค์ความรู้ และทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ 2. จัดการเรียนการสอนที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร 3. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงจากการดูงาน	1. ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และ การสังเกต พฤติกรรรมการเรียนรู้ 2. ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง 3. ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
	การฝึกปฏิบัติการ รวมถึงการเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีประสบการณ์ตรง	
PLO 4 ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ	1. อบรมจริยธรรมวิจัยในมนุษย์และสัตว์ทดลอง 2. อบรมความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ 3. จัดให้นิสิตมีการนำเสนอและถามตอบในวิชาสัมมนา 4. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล ทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ที่หลากหลาย โดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม	1.ใบรับรองผ่านการอบรมจริยธรรมวิจัยในมนุษย์และสัตว์ทดลอง 2.ใบรับรองผ่านการอบรมความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ 3.วิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในรายวิชา 4.การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น 5.กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน
PLO 5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำและสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยี	1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหา และเน้นการเรียนการสอนที่เป็น active learning 2. จัดให้นิสิตมีการนำเสนอและถามตอบในวิชาสัมมนา	1.ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย 2. ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา 3. กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน

สำหรับการจัดการศึกษาตามหลักสูตรแผน 2 (หลักสูตรแผน 2.1 และหลักสูตรแผน 2.2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO1 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	1. จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาที่เน้นทั้งทฤษฎี และองค์ความรู้ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในภาคการผลิตและทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ 2. จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชา 108671 สำหรับ	1. สอบวัดผลตามรายวิชา 2. งานที่ได้รับมอบหมาย 3. ได้รับการยืนยันตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
	นักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารโดยตรง 3. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงจากการดูงาน การฝึกปฏิบัติการ รวมถึงการเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีประสบการณ์ตรง	
PLO 2 บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่น ๆ ในการสร้างสรรค์ผลงานหรือแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	1. จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาที่เน้นการบูรณาการความรู้ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร 2. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงจากการดูงาน การฝึกปฏิบัติการ รวมถึงการเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีประสบการณ์ตรงมาให้ความรู้	1. ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
PLO 3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ	1. จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาที่เน้นทฤษฎี องค์ความรู้ และทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ 2. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงจากการดูงาน การฝึกปฏิบัติการ รวมถึงการเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีประสบการณ์ตรง	1. ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และการสังเกต พฤติกรรรมการเรียนรู้ 2. ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง 3. ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
PLO 4 ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ	1. จัดให้นิสิตมีการนำเสนอและถามตอบในวิชาสัมมนา 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล ทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ที่หลากหลาย โดยใช้	1.ผ่านการอบรมจริยธรรมวิจัยในมนุษย์และสัตว์ทดลอง 2.ผ่านการอบรมความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ 3.วิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
	เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม	4.การมาเรียน ส่งงานตรงเวลาและไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น 5.กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน
PLO 5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำและสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยี	1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหา และเน้นการเรียนการสอนที่เป็น active learning 2. จัดให้นิสิตมีการนำเสนอและถามตอบในวิชาสัมมนา	1.ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย 2. ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา 3. กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา

การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร แผน 1 แผน 1.1

ชั้นปี	การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
1	PLO 1	-คะแนนการประเมินจาก รายวิชา Research methodology -รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO 2	-คะแนนการประเมินจาก รายวิชา Research methodology -รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO 3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 2
	PLO 4	-เก็บข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมทางจริยธรรมของนิสิต เอกสารรับรองผ่านการอบรมจริยธรรมวิจัย หรือความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ
	PLO 5	-สังเกต พฤติกรรรม ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์
2	PLO 1	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO 2	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO 3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 3

ชั้นปี	การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
	PLO 4	-เก็บข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมทางจริยธรรมของนิสิต
	PLO 5	-สังเกต พฤติกรรรม ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์
3	PLO 1	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์และเอกสารตอบรับการตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในวารสารที่มีคุณภาพตามที่กำหนด
	PLO 2	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO 3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 3
	PLO 4	-การตรวจสอบผลงานวิจัย ผ่านโปรแกรม Turnitin
	PLO 5	-สังเกต พฤติกรรรม ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์

ตารางแสดงการบรรลุ PLOs/YLOs ของหลักสูตร แผน 1 แผน 1.1

PLOs	ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes		
	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3
PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	25	60	100
PLO 2 บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่น ๆ ในการสร้างสรรค์ผลงานหรือแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	25	60	100
PLO 3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ	25	60	100
PLO 4 ปฏิบัติหน้าที่/ปฏิบัติตน ด้วยความซื่อสัตย์ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ	70	100	100

PLO 5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำและสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยี	40	70	100

PLO1, PLO2 คำนวนจากหน่วยกิตสะสมที่นิสิตลงทะเบียนตลอดหลักสูตร โดยหน่วยกิตตลอดหลักสูตร คิดเป็น ร้อยเปอร์เซ็น เช่น 12 x 100/48 (แผน 1.1 ปี 1) หรือ ปี 2 (12+18) x 100/48: PLO2 คำนวนจากหน่วยกิตและสัมมนาโดยแบ่งเป็น (70:30) 30% คือ จากรายวิชาสัมมนาซึ่งแบ่งเป็นปีละ 10%

การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร แผน 1 แผน 1.2

ชั้นปี	การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
1	PLO1	คะแนนการประเมินจาก รายวิชา Research methodology -รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO2	คะแนนการประเมินจาก รายวิชา Research methodology -รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO 3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 3
	PLO4	-เก็บข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์
2	PLO1	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO2	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO3	-การประเมินผลจากรายวิชา สัมมนา 1 -ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 3
	PLO4	-เก็บข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทัศนคติ
	PLO5	-สังเกต พฤติกรรรม ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์
3	PLO1	รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO2	รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 3 เช่น สัมมนา 2
	PLO4	-การตรวจสอบผลงานวิจัย ผ่านโปรแกรม Turnitin
	PLO5	-สังเกต พฤติกรรรม ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์
4	PLO1	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์และเอกสารตอบรับการตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในวารสารที่มีคุณภาพตามที่กำหนด
	PLO2	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์

ชั้นปี	การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
	PLO3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 3 เช่น สัมมนา 3
	PLO4	-การตรวจสอบผลงานวิจัย ผ่านโปรแกรม Turnitin
	PLO5	-สังเกต พฤติกรรรม ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์

ตารางแสดงการบรรลุ PLOs/YLOs ของหลักสูตร แผน 1 แผน 1.2

PLOs	ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes			
	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	25	50	75	100
PLO 2 บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่น ๆ ในการสร้างสรรค์ผลงานหรือแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	25	50	75	100
PLO 3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ	18	45	73	100
PLO4 ปฏิบัติหน้าที่/ปฏิบัติตน ด้วยความซื่อสัตย์ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ	70	100	100	100
PLO5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำและสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยี	20	40	70	100

PLO1, PLO2 คำนวนจากหน่วยกิตสะสมที่นิสิตลงทะเบียนตลอดหลักสูตร โดยหน่วยกิตตลอดหลักสูตร คิดเป็น ร้อยเปอร์เซ็น เช่น 18 x 100/72 (แผน 1.2 ปี 1) หรือ ปี 2 (18+18) x 100/72 = 50: PLO3 คำนวนจากหน่วยกิตและสัมมนาโดยแบ่งเป็น (70:30) 30% คือ จากรายวิชาสัมมนาซึ่งแบ่งเป็นปีละ 10% เช่น ปี 2 (18+18) x 70/72 = 44 + สัมมนา 10% ปี3 (54*70/72)+20 =73

การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร แผน 2 แผน 2.1

ชั้นปี	การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
1	PLO1	- ประเมิน วัดความรู้ตามรายวิชา -รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO2	- ประเมิน วัดความรู้ตามรายวิชา -รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 3
	PLO4	-เก็บข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมทางจริยธรรมของนิสิต เอกสารรับรองผ่านการอบรมจริยธรรมวิจัย หรือความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ
	PLO5	-สังเกต พฤติกรรรม ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์
2	PLO1	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO2	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 2
	PLO4	-เก็บข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมทางจริยธรรมของนิสิต
	PLO5	-สังเกต พฤติกรรรม ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์
3	PLO1	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์และเอกสารตอบรับการตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในวารสารที่มีคุณภาพตามที่กำหนด
	PLO2	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 2
	PLO4	-เก็บข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมทางจริยธรรมของนิสิต
	PLO5	-สังเกต พฤติกรรรม ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์

ตารางแสดงการบรรลุ PLOs/YLOs ของหลักสูตร แผน 2 แผน 2.1

PLOs	ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes		
	ชั้นปีที่ 1	**ชั้นปีที่ 2**	**ชั้นปีที่ 3**
PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	25	60	100
PLO 2 บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่น ๆ ในการสร้างสรรค์ผลงานหรือแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	25	60	100
PLO 3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ	28	64	100
PLO4 ปฏิบัติหน้าที่/ปฏิบัติตน ด้วยความซื่อสัตย์และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ	70	100	100
PLO5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำและสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยี	40	70	100

PLO1, PLO2 คำนวนจากหน่วยกิตสะสมที่นิสิตลงทะเบียนตลอดหลักสูตร โดยหน่วยกิตตลอดหลักสูตร คิดเป็น ร้อยเปอร์เซ็น เช่น 12 x 100/48 (แผน 2.1 ปี 1) หรือ ปี 2 (12+18) x 100/48 = 60: PLO3 คำนวนจากหน่วยกิตและสัมมนาโดยแบ่งเป็น (70:30) 30% คือ จากรายวิชาสัมมนาซึ่งแบ่งเป็นปีละ 10% เช่น xปี1 (12 *(70/48)) + 10%) ปี 2 ((12+18)) x 70/48 = 56 + สัมมนา 20%

การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร แผน 2 แผน 2.2

ชั้นปี	**การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)**	**วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs**
1	PLO1	- ประเมิน วัดความรู้ตามรายวิชา -รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO2	- ประเมิน วัดความรู้ตามรายวิชา -รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 3
	PLO4	-เก็บข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมทางจริยธรรมของนิสิต

ชั้นปี	การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
		เอกสารรับรองผ่านการอบรมจริยธรรมวิจัย หรือความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ
2	PLO1	-ประเมิน วัดความรู้ตามรายวิชา -รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO2	-ประเมิน วัดความรู้ตามรายวิชา -รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 3
	PLO4	-เก็บข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมทางจริยธรรมของนิสิต
	PLO5	-สังเกต พฤติกรรรม ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์
3	PLO1	-ประเมิน วัดความรู้ตามรายวิชา -รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO2	-ประเมิน วัดความรู้ตามรายวิชา -รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 3
	PLO4	-เก็บข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมทางจริยธรรมของนิสิต
	PLO5	-สังเกต พฤติกรรรม ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์
4	PLO1	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์และเอกสารตอบรับการตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในวารสารที่มีคุณภาพตามที่กำหนด
	PLO2	-รายงานความก้าวหน้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์
	PLO3	-ผลการสอบแบบข้อเขียน ปฏิบัติในรายวิชาที่ระบุ PLO 3
	PLO4	-การตรวจสอบผลงานวิจัย ผ่านโปรแกรม Turnitin
	PLO5	-สังเกต พฤติกรรรม ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์

ตารางแสดงการบรรลุ PLOs/YLOs ของหลักสูตร แผน 2 แผน 2.2

PLOs	ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes			
	ชั้นปีที่ 1	**ชั้นปีที่ 2**	**ชั้นปีที่ 3**	**ชั้นปีที่ 4**
PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	25	50	75	100
PLO 2 บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่น ๆ ในการสร้างสรรค์ผลงานหรือแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	25	50	75	100
PLO 3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ	18	45	72	100
PLO4 ปฏิบัติหน้าที่/ปฏิบัติตน ด้วยความซื่อสัตย์ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ	70	100	100	100
PLO5 แสดงภาวะความเป็นผู้นำและสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยี	20	40	70	100

PLO1, PLO2 คำนวนจากหน่วยกิตสะสมที่นิสิตลงทะเบียนตลอดหลักสูตร โดยหน่วยกิตตลอดหลักสูตร คิดเป็น ร้อยเปอร์เซ็น เช่น 18 x 100/72 (แผน 2.2 ปี 1) หรือ ปี 2 (36) x 100/72 = 50: PLO3 คำนวนจากหน่วยกิตและสัมมนาโดยแบ่งเป็น (70:30) 30% คือ จากรายวิชาสัมมนาซึ่งแบ่งเป็นปีละ 10% เช่น xปี1 (18 *(70/72))) ปี 2 ((36)) x 70/72 = 35 + สัมมนา 10%=45 ปี 3 (54*70/72) + 20 = 72

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2565 หมวดที่ 6 (ภาคผนวก 6) ซึ่งใช้ระบบ อักษรลำดับขั้น และค่าลำดับขั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา โดยแบ่งการประเมินเป็น 3 ระบบ คือ ระบบลำดับขั้นที่มีค่าลำดับขั้น ลำดับขั้นที่ไม่มีค่าลำดับขั้น และลำดับขั้นที่ยังไม่มีการประเมิน

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรทำหน้าที่ติดตามและสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรเมื่อสิ้นปีการศึกษา แจ้งผู้จัดการรายวิชาและผู้เกี่ยวข้องเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป

แผน 1	แผน 2
หลักสูตรฯ กำหนดให้มีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต โดยคณบดีแต่งตั้งกรรมการทวนสอบความก้าวหน้ารายวิชาวิทยานิพนธ์ กรรมการทวนสอบทำหน้าที่ประเมินความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้	หลักสูตรฯ กำหนดให้มีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต โดยคณบดีแต่งตั้งกรรมการทวนสอบรายวิชาของหลักสูตรฯ กรรมการทวนสอบรายวิชาต้องไม่เป็นอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่ต้องทวนสอบ กรรมการทวนสอบทำหน้าที่ประเมินความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้ของรายวิชา กระบวนการจัดการเรียนการสอน ผลการเรียนรู้ของรายวิชา และผลการประเมินอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต (ประเมินด้วยวิธีออนไลน์)
หลักสูตรทำหน้าที่ติดตามและสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาวิทยานิพนธ์และแจ้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	หลักสูตรทำหน้าที่ติดตามและสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรเมื่อสิ้นปีการศึกษา แจ้งผู้จัดการรายวิชาและผู้เกี่ยวข้องเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป
	หลักสูตรฯ กำหนดให้มีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต โดยคณบดีแต่งตั้งกรรมการทวนสอบความก้าวหน้ารายวิชาวิทยานิพนธ์ กรรมการทวนสอบทำหน้าที่ประเมินความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้
	หลักสูตรทำหน้าที่ติดตามและสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาวิทยานิพนธ์และแจ้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

เพื่อการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา หลักสูตร เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไปนี้

1) การได้งานทำของดุษฎีบัณฑิต

2) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต ต่อความรู้ ความสามารถ ทักษะ และลักษณะบุคคลของดุษฎีบัณฑิต โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม

3) การประเมินจากดุษฎีบัณฑิตในด้านความพร้อม ความรู้และทักษะที่ได้จากหลักสูตรฯที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรฯ

หลักสูตรทำหน้าที่ติดตามและสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา และใช้เป็นข้อมูลในการประเมินคุณภาพของหลักสูตร เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อ 13 ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา (กมอ.) และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 หมวดที่ 9 ข้อ 30(7) และ 33

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

หมวดที่ 9 การสำเร็จการศึกษา ข้อ 30 การทำวิทยานิพนธ์

(7) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน 2 สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

หมวดที่ 9 การสำเร็จการศึกษา ข้อ 33 การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

(4) ปริญญาเอก แผน 1

(ก) มีระยะเวลาศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

(จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 2 เรื่อง

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 1 เรื่อง โดยต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย 1 สิทธิบัตร ตามประกาศมหาวิทยาลัย

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

(5) ปริญญาเอก แผน 2

(ก) มีระยะเวลาศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00

(ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

(ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ซ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 2 เรื่อง

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 1 เรื่อง โดยต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย 1 สิทธิบัตร ตามประกาศมหาวิทยาลัย

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

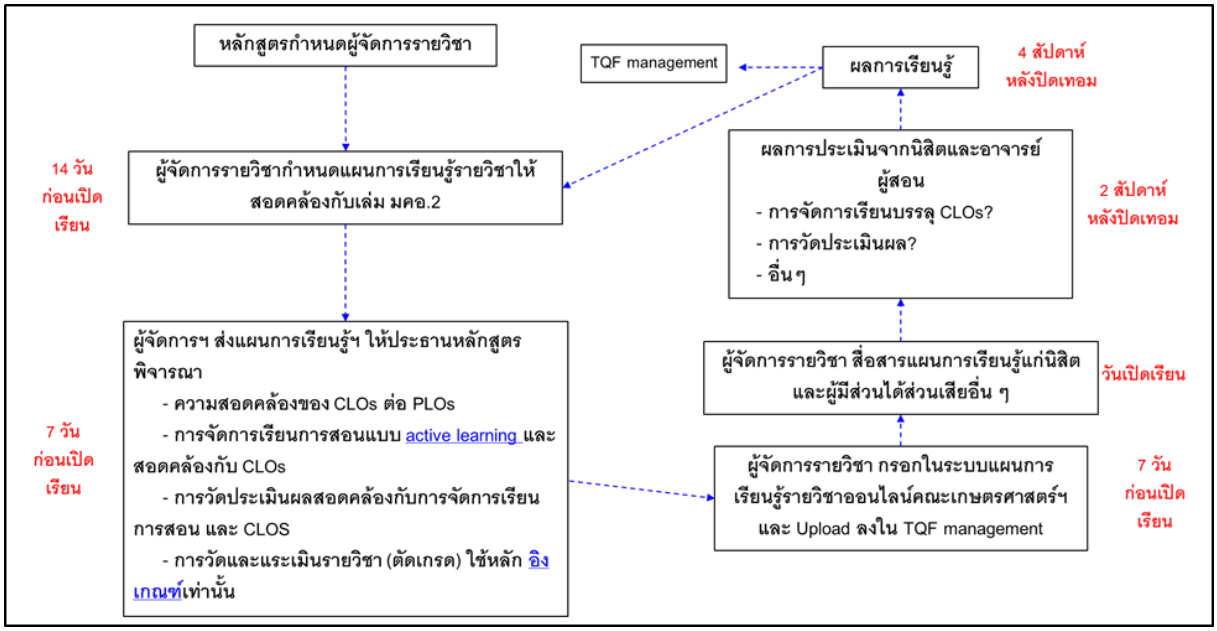
หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรมีการดำเนินการตามระบบการกำกับมาตรฐานหลักสูตร ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย และประกาศแนวทางการจัดการเรียนการสอน ด้านการจัดการแผนการเรียนรู้รายวิชา ของคณะฯ ตามรายละเอียดดังนี้

1.1. การดำเนินการจัดทำและติดตามรายละเอียดแผนการเรียนรู้รายวิชา (CLP-Course Learning Plan) และผลการเรียนรู้รายวิชา (CR-Course Report) ให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำกับติดตามการจัดทำและอัพโหลดเอกสารที่เกี่ยวข้องของแต่ละรายวิชา ได้แก่

- การจัดทำและส่ง แผนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ของรายวิชา และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ให้อัพโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF ตามระบบของมหาวิทยาลัยนเรศวร
- การจัดทำและส่ง แผนการเรียนรู้รายวิชาและผลการเรียนรู้รายวิชา โดยให้อัพโหลดผ่านระบบ Course Learning Plan (CLP) ตามระบบของคณะเกษตรศาสตร์ฯ
- คณะฯ และกองบริการการศึกษา รายงานการจัดส่งแผนการเรียนรู้รายวิชา ผลการเรียนรู้รายวิชา รายงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการของคณะ และมหาวิทยาลัยต่อไป



รูปที่ 1 ประกาศแนวทางการจัดการเรียนการสอน ด้านการจัดการแผนการเรียนรู้รายวิชา ของคณะฯ เมื่อเดือนพฤษภาคม 2565

1.2. อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบรายวิชา จัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียน ให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตรและ CLP ของรายวิชานั้น ๆ และ รวบรวมเอกสาร ข้อมูล หลักฐานที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน และผลการสอบ รวมทั้งผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อรายวิชา เพื่อจัดทำผลการเรียนรู้รายวิชา (CR-Course report) เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อให้พิจารณาในประเด็น:

1) การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLOs ที่รายวิชารับผิดชอบ
2) ความเหมาะสมของวิธีการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล
3) คุณภาพของผลงานและชิ้นงานของนิสิต
4) ประเด็นปัญหาที่พบระหว่างการเรียนการสอน

เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนาในด้าน:

1) การปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้สนับสนุนการบรรลุ PLOs อย่างมีประสิทธิภาพ
2) การพัฒนาเครื่องมือและวิธีการประเมินผลที่สะท้อนการบรรลุ PLOs ได้ชัดเจน
3) การเสริมสร้างทักษะเฉพาะด้านที่จำเป็นสำหรับนิสิต
4) การจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม
5) การวางแผนพัฒนาศักยภาพอาจารย์ผู้สอน

1.3. อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต้องควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

โดยสรุปในด้านระบบการบริหารหลักสูตร หลักสูตรมีระบบการประกันคุณภาพที่มุ่งเน้นการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ทั้ง 4 ด้าน โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA ดังนี้

Plan (การวางแผน)	Do (การดำเนินงาน)	Check (การตรวจสอบ)	Act (การปรับปรุง)
● แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 และกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของ	● คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการประชุมวางแนวทาง และกำกับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับ PLOs	● ตรวจสอบผลการดำเนินงานของคณะกรรมการ เช่น การประชุม การติดตามผล และรายงานผลการดำเนินงาน	● ทบทวนโครงสร้างและบทบาทของคณะกรรมการ เพื่อปรับปรุงกระบวนการบริหารให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรในการกำกับดูแลการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตาม PLOs			
• วางแผนการจัดการเรียนการสอนประจำปีการศึกษาที่สอดคล้องกับ PLOs	• ดำเนินการสอนตามแผน และติดตามแผนการเรียนรู้รายวิชา (CLP) จัดการเรียนการสอนตาม PLOs	• ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษาผ่าน: ผลการประเมินรายวิชาโดยนิสิต รายงานผลการเรียนรู้ (CR) และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์	• นำผลการประเมินมาปรับปรุง: เนื้อหาและวิธีการจัดการเรียนการสอน และใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี โดยใช้ข้อมูลจากการประเมินทั้งหมด
• กำหนดแผนพัฒนาอาจารย์ผู้สอนให้มีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนตาม PLOs	• ส่งเสริมหรือจัดกิจกรรมพัฒนาอาจารย์ เพื่อเพิ่มความรู้และทักษะด้านการสอน	• ประเมินผลจากการเรียนรู้ของนิสิตและผลตอบรับต่อการสอนของอาจารย์	• ปรับปรุงแผนพัฒนาอาจารย์และเพิ่มกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมการสอนให้ดียิ่งขึ้น
• วางแผนติดตามผลการเรียนรู้และความก้าวหน้าของนิสิตตาม PLOs	• ติดตามการทำวิทยานิพนธ์และการบรรลุผลการเรียนรู้ของนิสิตทุกภาคการศึกษา	• รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา • ประเมินการบรรลุ PLOs ของนิสิตแต่ละชั้นปี	• นำผลประเมินไปใช้ปรับปรุงแนวทางการสอน และกิจกรรมการเรียนรู้ให้ตอบโจทย์มากขึ้น

2. นิสิต

กระบวนการรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มีการดำเนินการตามข้อกำหนดและนโยบายของมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อให้นิสิตมีความพร้อมทั้งด้านวิชาการและการปฏิบัติ ก่อนเริ่มการศึกษาในระดับดุษฎีบัณฑิต รายละเอียดดังนี้

2.1. การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

2.1.1.<u>การรับนิสิต</u>

หลักสูตรเปิดให้มีการรับนิสิตเข้าศึกษาตลอดปีการศึกษา โดยมีการประกาศรับสมัครผ่านเว็บไซต์คณะเกษตรศาสตร์ฯ และช่องทางประชาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัย มีระบบการรับเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตของคณะเกษตรศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการรับสมัครดังนี้

- ประกาศรับสมัคร

เมื่อมีผู้สมัคร หน่วยบัณฑิตศึกษาของคณะฯ จะเป็นผู้ส่งใบสมัครของผู้สมัครมายังภาควิชาหรือหลักสูตรเพื่อพิจารณารับเข้าศึกษา

- พิจารณาคุณสมบัติและเอกสาร

คณะกรรมการประจำหลักสูตรตรวจสอบใบสมัครและคุณสมบัติของผู้สมัคร พร้อมดำเนินการสัมภาษณ์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการเข้าศึกษา คณะกรรมการประจำหลักสูตรจะพิจารณาคุณสมบัติของผู้สมัครและสรุปผลการรับนิสิตโดยใช้ข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัยเกณฑ์ประกอบการตัดสินใจ หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับคุณสมบัติหรือความเหมาะสมของผู้สมัคร ประธานหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอาจติดต่อผู้สมัครโดยตรงเพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติม หรือประสานงานผ่านหน่วยบัณฑิตศึกษา

- การสอบข้อเขียนหรือการสอบสัมภาษณ์ (ตามเกณฑ์ที่กำหนด)

คณะกรรมการประจำหลักสูตรสัมภาษณ์ผู้สมัครเพื่อประเมินความเหมาะสมของผู้สมัครกับหลักสูตรฯ เช่น ประเมินคุณสมบัติ ความรู้พื้นฐาน ศักยภาพของผู้สมัคร แรงจูงใจ ความตั้งใจ และเป้าหมายในอนาคตของผู้สมัคร พร้อมให้คำแนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

- การประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือก

อาจารย์ผู้สัมภาษณ์จะสรุปผลการประเมิน โดยผลการพิจารณาจะถูกส่งไปยังหน่วยบัณฑิตศึกษาของคณะเพื่อตรวจสอบและยืนยัน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรแจ้งผลการพิจารณาในที่ประชุมภาควิชา เพื่อทราบและบันทึกในวาระการประชุม

2.1.2 <u>การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา</u>

ในระหว่างการพิจารณารับนิสิต หากพบว่าผู้สมัครไม่ได้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะให้คำแนะนำเกี่ยวกับรายวิชาพื้นฐานที่ควรศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเตรียมความพร้อมให้นิสิต

หลักสูตรจัดปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษาต้นและปลาย เพื่อแนะนำและชี้แจงประเด็นสำคัญ เช่น ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Programme Learning Outcomes: PLOs) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา ข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติในการเรียนระดับบัณฑิตศึกษา กฎและระเบียบการศึกษา ข้อควรปฏิบัติในการศึกษา รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกที่คณะฯและหลักสูตรฯ จัดให้ นอกจากนี้ทางหลักสูตรฯจะ แนะนำทีมบุคลากร เช่น อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป คณาจารย์ประจำ เจ้าหน้าที่ในภาควิชาและ นิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่เพื่อสร้างเครือข่าย แลกเปลี่ยนประสบการณ์และเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างนิสิตใหม่กับนิสิตปัจจุบัน

2.2. การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

- แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป

ทางหลักสูตรกำหนดในนิสิตแรกเข้ามีอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป 1 ท่าน ซึ่งต้องเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปจะดูแลนิสิตจนกระทั่งจบการศึกษา

- การอบรมจริยธรรมการวิจัย

นิสิตทุกคนต้องผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยที่จัดโดยบัณฑิตวิทยาลัยก่อนมีสิทธิ์สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Thesis Proposal Defense)

- การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

หลักสูตรฯ กำหนดให้นิสิตต้องส่ง แบบรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ (Progress Report) ที่ลงนามโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ภายใน 2 สัปดาห์หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา (กรณีเป็นนิสิตแรกเข้า ยังไม่มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปเป็นผู้ลงนาม จนกระทั่งมีการแต่งตั้งที่อาจารย์ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือ นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชา วิทยานิพนธ์ 1 จึงจะให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นผู้ลงนาม) ส่งรายงานความก้าวหน้าให้ประธานหลักสูตรเพื่อตัดเกรดของรายวิชาวิทยานิพนธ์

- การติดตามความก้าวหน้า

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มีหน้าที่ติดตามและประเมินความก้าวหน้าของนิสิตอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการทำวิทยานิพนธ์

2.3. กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ติดตามอัตราการคงอยู่ของนิสิตในหลักสูตรและการสำเร็จการศึกษาของนิสิตในแต่ละปี นอกจากนี้ทางคณะฯ สำรวจความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การเรียนการสอน การให้คำปรึกษา และการสนับสนุนทรัพยากร ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมา โดยผลการติดตามดังกล่าวถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการสนับสนุนทางวิชาการ การจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของนิสิต

สำหรับข้อร้องเรียนของนิสิต ในกรณีที่นิสิตมีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถยื่นคำร้องขอเข้าดูเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น กระดาษคำตอบในการสอบ คะแนนในรายวิชา (ตามมติที่ประชุมภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ฯ มีมติให้อาจารย์ผู้สอนแจ้งผลคะแนนให้นิสิตทราบผ่านระบบ reg ภายใน 2 สัปดาห์หลังจากการสอบในรายวิชานั้นสิ้นสุด) และวิธีการประเมินของอาจารย์ผู้สอน โดยการดำเนินการต้องเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร นิสิตสามารถกรอกแบบฟอร์มคำร้องผ่านระบบออนไลน์บนเว็บไซต์ของคณะ

2.4. กระบวนการหรือกิจกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และทักษะการทำงาน

หลักสูตรฯจัดโครงการพัฒนาศักยภาพนิสิตบัณฑิตศึกษา โดยให้นิสิตเข้าร่วมงานประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ นอกจากนี้หลักสูตรฯยังส่งเสริมให้นิสิตเข้าอบรม ทำ workshop เช่น การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่หรือซอฟท์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล การอบรมการใช้เครื่องมือวิเคราะห์เฉพาะด้านเพื่อพัฒนางานวิจัย

โดยสรุปในด้านระบบการพัฒนานิสิต หลักสูตรมีระบบการประกันคุณภาพที่มุ่งเน้นการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ทั้ง 4 ด้าน โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA ดังนี้

Plan (การวางแผน)	Do (การดำเนินงาน)	Check (การตรวจสอบ)	Act (การปรับปรุง)
● กำหนดแผนการรับนิสิตและคุณสมบัติผู้เข้าศึกษา	● ดำเนินการรับนิสิตตามระบบที่กำหนด	● ติดตามอัตราการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา	● ทบทวนเกณฑ์และกระบวนการรับนิสิตให้สอดคล้องกับคุณสมบัติที่หลักสูตรต้องการ
● วางแผนการเตรียมความพร้อมนิสิตใหม่ให้เข้าใจระบบการเรียนและวัฒนธรรมบัณฑิตศึกษา	● จัดปฐมนิเทศและเตรียมความพร้อมนิสิตใหม่	● ประเมินผลความพึงพอใจและความเข้าใจของนิสิตต่อกิจกรรมเตรียมความพร้อม	● นำผลการประเมินมาใช้ปรับปรุงรูปแบบและเนื้อหากิจกรรมให้ตอบสนองความต้องการและบริบทของนิสิตมากขึ้น
● กำหนดระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและแนวทางการดูแลนิสิตตลอดระยะเวลาการศึกษา	● แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา และจัดระบบให้คำปรึกษาและติดตามความก้าวหน้านิสิตอย่างต่อเนื่อง	● ประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อระบบการดูแล	● พัฒนาระบบการให้คำปรึกษาและเสริมทักษะอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้การดูแลมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
● วางแผนกิจกรรมพัฒนานิสิตที่ส่งเสริมการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	● จัดกิจกรรมพัฒนานิสิตตามแผน	● ประเมินผลการจัดกิจกรรมพัฒนานิสิต และ วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนานิสิต	● ปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของนิสิตและข้อเสนอแนะจากผลประเมิน

3. อาจารย์

3.1. การรับและพัฒนาอาจารย์ใหม่

การรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาควรดำเนินการตามขั้นตอนและเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ใน เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 โดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ภาควิชาฯ และหลักสูตรฯ วิเคราะห์กรอบอัตราสายวิชาการ จำนวนอาจารย์ที่เกษียณอายุ และความต้องการอาจารย์ในหลักสูตรฯ ตามแนวโน้ม/นโยบาย/ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคตและกำหนดแผน เพื่อขอรับอาจารย์ใหม่/ทดแทนอาจารย์ที่เกษียณอายุ

- กำหนดคุณสมบัติอาจารย์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 และความต้องการของหลักสูตรฯ โดยพิจารณาจากวุฒิการศึกษา ความรู้และความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง ประสบการณ์การทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้อง ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ และทักษะการใช้สารสนเทศและการสื่อสาร
- ประกาศรับสมัครผู้มีคุณสมบัติตามต้องการ และจัดให้มีการสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการที่คณะฯ แต่งตั้ง
- เมื่อได้บุคคลที่ต้องการแล้วเสนอชื่อไปยังสำนักงานอธิการบดี เพื่อดำเนินการสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการระดับมหาวิทยาลัย โดยการแต่งตั้งของอธิการบดีต่อไป
- เมื่อได้อาจารย์ที่ต้องการแล้ว ประธานหลักสูตรฯ เสนอแต่งตั้งต่อคณะกรรมการวิชาการประจำคณะ คณะกรรมการประจำคณะ และสภามหาวิทยาลัย

หลักสูตรฯ ภาควิชาฯ และคณะ มีการเตรียมการสำหรับอาจารย์ที่บรรจุใหม่ เช่น การแนะแนวอาจารย์ใหม่เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจในนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร โดยเนื้อหาที่ครอบคลุมประกอบด้วย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์พันธกิจของสถาบัน สิทธิประโยชน์ของอาจารย์ และกฎระเบียบต่าง ๆ การดำเนินงานของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่าง ๆ ของภาควิชา นอกจากนี้ยังมีการจัดให้อาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีบทบาทในการให้คำแนะนำและปรึกษา เพื่อให้อาจารย์ใหม่สามารถเรียนรู้และปรับตัวเข้าสู่บทบาทการเป็นอาจารย์ในภาควิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2. ระบบการบริหารอาจารย์

หลักสูตรฯ ภาควิชาฯและคณะฯ มีการติดตามภาระงานของคณาจารย์ในหลักสูตรฯ ทั้งภาระงานสอน ภาระงานวิจัยและงานวิชาการอื่น ภาระงานบริการวิชาการ ภาระงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและภาระงานอื่นที่สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย คณะมีการกำกับติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์โดยใช้ระบบฐานข้อมูลแฟ้มสะสมงานของอาจารย์ในระบบ (E Portfolio) หลักสูตรฯ ภาควิชาฯ จัดการมอบหมายภาระงานให้เหมาะสม โดยยึดหลักปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัยเรื่อง มาตรฐานภาระงานสายวิชาการในมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2559 และความเชี่ยวชาญของคณาจารย์แต่ละท่าน เพื่อให้คณาจารย์ในหลักสูตรมีภาระงานเพียงพอสำหรับการประเมินผลการปฏิบัติราชการของบุคลากรสายวิชาการ ตามหลักเกณฑ์และวิธีประเมินผลการปฏิบัติราชการของบุคลากรสายวิชาการ

3.3. การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอนมีการประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือถึงแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร

3.4. การส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

มหาวิทยาลัย คณะฯ และหลักสูตรได้ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อพัฒนาการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยการสนับสนุนงบประมาณด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การเข้าร่วมประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้อาจารย์มีโอกาสศึกษาต่อและพัฒนาตนเอง เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการทำหน้าที่ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน อาจารย์ทุกคนจะต้องได้รับการพัฒนาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่ช่วยเสริมสร้างความรู้ ความสามารถ และทักษะในสายงานวิชาการและวิชาชีพ เพื่อให้สามารถผลิตผลงานวิชาการที่มีคุณภาพ นำองค์ความรู้ใหม่มาใช้ในการพัฒนาภารกิจหลักของอาจารย์ และเพื่อให้สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบ มคอ. ซึ่งเป็นขั้นต่ำที่จะส่งผลต่อคุณภาพบัณฑิต ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษา

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ในหัวข้อคุณวุฒิ คุณสมบัติ และจำนวนอาจารย์ในหลักสูตร มีการชี้แจงความจำเป็นที่ต้องเผยแพร่ผลงานทางวิชาการให้มีปริมาณและคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุ เพื่อให้สามารถแต่งตั้งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนได้ และกระตุ้นให้อาจารย์ที่เกี่ยวข้องผลิตและพัฒนาผลงานให้มีศักยภาพด้านวิชาการ คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

โดยสรุปในด้านระบบการพัฒนาอาจารย์ หลักสูตรมีระบบการประกันคุณภาพที่มุ่งเน้นการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ทั้ง 4 ด้าน โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA ดังนี้

Plan (การวางแผน)	**Do (การดำเนินงาน)**	**Check (การตรวจสอบ)**	**Act (การปรับปรุง)**
● วางแผนอัตรากำลังและการรับอาจารย์ใหม่ให้เหมาะสมกับภารกิจของหลักสูตร	● ดำเนินการสรรหา คัดเลือก และบรรจุอาจารย์ใหม่ตามแผนที่กำหนด	● ประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่และความเหมาะสมของอัตรากำลังในแต่ละปี	● ทบทวนและอัปเดตแผนอัตรากำลัง รวมถึงแนวทางการรับอาจารย์ให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร
● วางแผนพัฒนาอาจารย์รายบุคคลเพื่อยกระดับสมรรถนะด้านการสอน วิจัย และบริการวิชาการ	● สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมอบรม สัมมนา หรือพัฒนาตามแผน	● ประเมินผลการพัฒนาอาจารย์จากรายงานผลการปฏิบัติงาน	● อัปเดตแผนพัฒนาอาจารย์รายบุคคลให้สอดคล้องกับผลการประเมินและความจำเป็น
● วางแผนส่งเสริมและสนับสนุนการ	● ส่งเสริมและสนับสนุนการ	● ติดตามและประเมินความก้าวหน้าและ	● พัฒนาระบบและกลไกสนับสนุน

Plan (การวางแผน)	Do (การดำเนินงาน)	Check (การตรวจสอบ)	Act (การปรับปรุง)
สร้างผลงานทางวิชาการและงานวิจัย	ผลิตผลงานทางวิชาการ เช่น การตีพิมพ์ผลงาน การขอทุนวิจัย หรือการนำเสนอผลงานวิชาการ	คุณภาพของผลงานทางวิชาการ	ผลงานวิชาการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การให้คำปรึกษาและการสร้างแรงจูงใจ
• กำหนดภาระงานอาจารย์ให้เหมาะสมกับความเชี่ยวชาญและสมดุลระหว่างการสอน วิจัย และบริการวิชาการ	• มอบหมายภาระงานตามความสามารถและสาขาความเชี่ยวชาญของแต่ละอาจารย์	• ประเมินผลการบริหารภาระงานและความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการมอบหมายงาน	• ปรับปรุงระบบบริหารภาระงานให้เหมาะสมกับสถานการณ์และความพร้อมของอาจารย์

4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

4.1. การบริหารจัดการหลักสูตร

หลักสูตรฯ มีรอบกำหนดปรับปรุงราย 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยอาศัยข้อมูลจากสถานการณ์โลก นโยบายระดับประเทศ และความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ในการกำกับดูแลการจัดการเรียนการสอนในภาพรวม รับผิดชอบกระบวนการพัฒนาหลักสูตรและโครงการพัฒนาศักยภาพนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรประกอบด้วยการจัดทำร่างหลักสูตร วิพากษ์โดยผู้เชี่ยวชาญ และขออนุมัติจากหน่วยงาน คณะกรรมการวิชาการคณะ คณะกรรมการมหาวิทยาลัย และสภามหาวิทยาลัย ตามลำดับ นอกจากนี้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องกำกับให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำเอกสาร แผนการเรียนรู้ของรายวิชา และ ผลการเรียนรู้ของรายวิชา และอัปโหลดไฟล์ในระบบของมหาวิทยาลัยให้ตรงตามกำหนด เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรซึ่งใช้ข้อมูลจากทั้งอาจารย์ผู้สอนและนิสิต

4.2. การจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษามุ่งเน้นการผสานพันธกิจของมหาวิทยาลัย เช่น งานวิจัยและการบริการวิชาการ เข้ากับการเรียนการสอนในรายวิชา เพื่อให้นิสิตสามารถเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติจริง หลักสูตรฯ สนับสนุนการเลือกเรียนรายวิชาที่สอดคล้องกับความสนใจและหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนิสิต เพื่อให้สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้ โดยมีการสำรวจความต้องการของนิสิตเพื่อกำหนดตารางเรียนและรายวิชาเลือกอย่างเหมาะสม

การควบคุม กำกับติดตามคุณภาพการจัดการเรียนการสอน

การควบคุมและติดตามคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษาอาศัยความร่วมมือของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรผ่านการประชุมภาควิชาที่จัดขึ้นเป็นประจำทุกเดือน

เพื่อรายงานผลการดำเนินงานและความคืบหน้าของหลักสูตร ส่วนการกำกับดูแลกระบวนการเรียนการสอนนั้น อาจารย์ผู้สอนจะได้รับการกำหนดบทบาทชัดเจนในด้านการวางแผนการเรียนการสอน การจัดทำแผนการเรียนรู้ของรายวิชา และผลการเรียนรู้ของรายวิชา เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เพื่อให้การเรียนการสอนและการประเมินผลมีมาตรฐานสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา นอกจากนี้ มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชาอย่างน้อย 25% ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา เพื่อประเมินความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

4.3. การจัดการประเมินผล

การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรมีความหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า การทำรายงาน และการนำเสนอ โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน เช่น เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิค (Scoring rubric) และ เกณฑ์การให้คะแนน (Marking Scheme) เพื่อให้การประเมินมีความยุติธรรมและสะท้อนความสามารถของนิสิตอย่างแท้จริง อาจารย์ผู้สอนต้องวางแผนการประเมินผลให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ และจัดทำเอกสารการประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน โดยใช้ข้อมูลจากรายงานการประเมินตนเอง (SAR) และผลการประเมินของคณะกรรมการภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้ตอบสนองต่อความต้องการของนิสิตและผู้ใช้บัณฑิตในระดับที่สูงขึ้น

โดยสรุปในด้านระบบการพัฒนาหลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน หลักสูตรมีระบบการประกันคุณภาพที่มุ่งเน้นการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ทั้ง 4 ด้าน โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA ดังนี้

Plan (การวางแผน)	**Do (การดำเนินงาน)**	**Check (การตรวจสอบ)**	**Act (การปรับปรุง)**
● ออกแบบรายวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สนับสนุนการบรรลุ PLOs	● จัดทำแผนการเรียนรู้ (CLP) ที่สอดคล้องกับ PLOs	● ทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Assessment Verification)	● ปรับปรุงเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ให้ทันสมัยและสอดคล้องกับ PLOs มากขึ้น
● กำหนดกลยุทธ์การสอนที่หลากหลายและเหมาะสมกับ PLOs แต่ละข้อ	● ดำเนินการสอนตามแผน โดยใช้วิธีการและกลยุทธ์ที่หลากหลาย	● ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างกลยุทธ์การสอนกับผลลัพธ์การเรียนรู้และประเมินความพึงพอใจของนิสิต	● พัฒนากลยุทธ์การสอนให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อผู้เรียนมากขึ้น
● พัฒนาเกณฑ์และวิธีการประเมินผลที่สอดคล้องกับ PLOs	● ประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละรายวิชา	● ตรวจสอบความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินและวิเคราะห์ผลการ	● ปรับปรุงเกณฑ์และวิธีการประเมินผลให้สอดคล้องกับ

Plan (การวางแผน)	Do (การดำเนินงาน)	Check (การตรวจสอบ)	Act (การปรับปรุง)
		เรียนรู้ในภาพรวมของหลักสูตร	มาตรฐานและผลการทวนสอบ
● วางแผนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตาม PLOs	● จัดให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอน	● ประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในระดับ PLOs และสรุปจุดเด่น–จุดที่ควรพัฒนา	● จัดทำแผนพัฒนาการจัดการเรียนการสอนระยะยาว โดยอิงจากผลการทวนสอบและข้อเสนอแนะจากอาจารย์

5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

5.1. ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- ภาควิชาและหลักสูตรมีการจัดหาทรัพยากรเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเพิ่มเติมเป็นประจำทุกปี โดยเวียนแจ้งอาจารย์ผู้สอน และคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้เสนอสิ่งที่ต้องการ สำหรับอุปกรณ์เครื่องมือปฏิบัติการจะมีการประชุมวางแผนจัดทำข้อเสนองบประมาณครุภัณฑ์ในแต่ละปี ซึ่งการเสนอขอครุภัณฑ์ของสาขาวิชาแต่ละครั้ง จะมีการประชุมตกลงร่วมกันในสาขาวิชาก่อน แล้วจึงเสนอรายการผ่านภาควิชา และภาควิชารวบรวมส่งให้พิจารณาในระดับคณะฯ ก่อนส่งคำขอให้กับมหาวิทยาลัยต่อไป
- ทางคณะ/ภาควิชาจัดสรรงบประมาณให้กับหลักสูตร โดยใช้จำนวนนิสิตของหลักสูตรเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดสรร แล้วให้หลักสูตรบริหารจัดการงบประมาณสำหรับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เอง

5.2. จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

สถานที่จัดการเรียนการสอนของหลักสูตรหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ฯ มีอาคารและห้องต่างๆ ประกอบไปด้วย

- ห้องเรียนภาคบรรยายที่ประกอบไปด้วยอุปกรณ์สำหรับรองรับการสอนทั้งคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพ เครื่องเสียง ระบบอินเทอร์เน็ต และอุปกรณ์อื่นๆ นอกจากนี้ยังสามารถรองรับการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่สอดคล้องการสถานะการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 2019 โดยห้องเรียนภาคบรรยายกระจายอยู่ในอาคารสำนักงานเลขานุการ (AG1) เรียนรวม (AG2) อาคารเรียนและปฏิบัติการของภาควิชาอุตสาหกรรมการเกษตร (AG4 และ AG5) และอาคารศูนย์การพัฒนามาตรฐานและเฝ้าระวังการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผลิตภัณฑ์ออแกนิกในสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ชุมชน
- ห้องเรียนภาคปฏิบัติ เช่นเดียวกับห้องเรียนภาคบรรยายที่กระจายอยู่หลายอาคาร เช่น เรียนรวม (AG2) อาคารปฏิบัติการสาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร (AG3) อาคารเรียนและปฏิบัติการของภาควิชาอุตสาหกรรมการเกษตร (AG4 และ AG5) อาคารศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทาง

เกษตรและอาหาร (AG6) และอาคารศูนย์การพัฒนามาตรฐานและเฝ้าระวังการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผลิตภัณฑ์ออแกนิกในสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ชุมชน (AG7) โดยในแต่ละห้องปฏิบัติการจะประกอบไปด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติการของแต่ละสาขาวิชา

- ห้องคอมพิวเตอร์ ทางคณะฯ ได้จัดเตรียมคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 เครื่อง เพื่อรองรับการเรียนการสอนที่จำเป็น เช่น การคำนวณต่าง ๆ การวิเคราะห์สถิติ หรือการเรียนโดยอาศัยโปรแกรมต่าง ๆ เป็นต้น โดยคอมพิวเตอร์ทั้งหมดเพิ่งได้รับการจัดสรรค์ใหม่ให้มีความทันสมัยต่อการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน
- ห้องประชุม ประกอบได้ด้วยห้องประชุมหลายขนาด ทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ที่รองรับจำนวนคนมากกว่า 200 คน เพื่อใช้สำหรับการเตรียมความพร้อมของนิสิต การประชุมวิชาการ การสัมมนา เป็นต้น ภายในห้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการสื่อสารทั้งในรูปแบบ on site และ online
- สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อื่นๆ เช่น ห้องน้ำ โรงอาหาร ระบบอินเตอร์เน็ต และระบบออนไลน์เพื่อจองใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ มีความพร้อมเพียงพอที่จะอำนวยความสะดวกให้นิสิต และอาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ
- สิ่งสนับสนุนของสำนักหอสมุด เอกสาร หนังสือ ตำรา วารสารทางวิชาการ และฐานข้อมูลต่างๆ

นอกจากนี้ทุกห้องปฏิบัติการและทุกอาคารยังประกอบไปด้วยระบบความปลอดภัย เช่น ระบบแจ้งเตือนเหตุเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับเหตุฉุกเฉินต่างๆ เช่น เพลิงไหม้ ไฟฟ้าดับ เป็นต้น

5.3. การดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์

- มีการทำแบบสำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ นำผลการสำรวจมาวิเคราะห์และประชุมร่วมกันของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและภาควิชา เพื่อทำการสรุปผลและนำเสนอต่อภาควิชาฯ เพื่อส่งต่อคณะฯ ในการปรับปรุงจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ทันสมัย เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป
- เพื่อพัฒนากระบวนการในการดำเนินการในการสร้างเสริมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ทันสมัยและเพียงพอ

โดยสรุปในด้านระบบสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ หลักสูตรมีระบบการประกันคุณภาพที่มุ่งเน้นการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ทั้ง 4 ด้าน โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA ดังนี้

Plan **(การวางแผน)**	Do **(การดำเนินงาน)**	Check **(การตรวจสอบ)**	Act **(การปรับปรุง)**
● สำรวจความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	● จัดหาสิ่งสนับสนุนตามแผน	● ประเมินความเพียงพอของสิ่งสนับสนุน	● ปรับปรุงระบบการจัดหาสิ่งสนับสนุน
● วางแผนจัดหาและพัฒนาสิ่งสนับสนุน	● จัดระบบการใช้งานและการเข้าถึง	● สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้	● พัฒนาระบบการดูแลรักษา

Plan (การวางแผน)	Do (การดำเนินงาน)	Check (การตรวจสอบ)	Act (การปรับปรุง)
● กำหนดระบบการดูแลรักษาและซ่อมบำรุง	● ดูแลรักษาและซ่อมบำรุงตามระบบ	● ตรวจสอบประสิทธิภาพการใช้งาน	● ปรับปรุงการบริหารงบประมาณ
● วางแผนงบประมาณประจำปี	● จัดสรรงบประมาณตามแผน	● ติดตามการใช้งบประมาณ	● แก้ไขปัญหาที่พบจากการประเมิน

6. ผลผลิต/ผลลัพธ์

6.1 อัตราการสำเร็จการศึกษาและอัตราการได้งานทำของนิสิต

กรรมการวิชาการคณะ รับผิดชอบในการรวบรวมข้อมูลด้านอัตราการสำเร็จการศึกษา และอัตราการได้งานทำของนิสิต จากนั้นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่วิเคราะห์และกำกับติดตามเพื่อวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

6.2 ผลงานวิจัยและผลงานตีพิมพ์ของอาจารย์

กรรมการบริหารคณะ มีการประเมินภาระงานของบุคลากรสายวิชาการ ทั้งด้านการสอน การวิจัย และบริการวิชาการ เพื่อกำกับติดตามความก้าวหน้าทางด้านงานวิจัย ให้เป็นไปตามเกณฑ์การจัดสรรภาระงานสำหรับบุคลากรสายวิชาการ

6.3 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร

กรรมการบริหารคณะ ร่วมกับ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รับผิดชอบในการจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อนิสิต ในกิจกรรมสหกิจศึกษา รวมทั้งแบบสำรวจความพึงพอใจต่อหลักสูตรของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มอื่น ๆ เช่น นิสิตปัจจุบัน ศิษย์เก่า และคณาจารย์

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

หลักสูตรฯ มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ดังแสดงในตาราง

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1 2569	ปีที่2 2570	ปีที่3 2571	ปีที่4 2572	ปีที่5 2573
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	■ ไม่น้อยกว่า 3 คน ■ เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ (ยกเว้นพหุวิทยาการหรือสหวิทยาการให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร และ	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2569	2570	2571	2572	2573
		อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน 2 คน และสำหรับหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในสาขาวิชาเดียวกัน สามารถใช้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรชุดเดียวกันได้) และ ■ ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น					
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	■ คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ■ มีผลงานทางวิชาการประเภทงานวิจัยอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓	✓
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	■ คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ■ มีผลงานทางวิชาการประเภทงานวิจัยอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2569	2570	2571	2572	2573
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	■ เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ■ คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน ■ ต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 เรื่องในรอบ 5 ปีย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓	✓
5	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	■ เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และ ■ มีผลงานทางวิชาการประเภทงานวิจัยอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2569	2570	2571	2572	2573
6	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำหรือนักวิจัยประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกร่วมเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อย่างน้อย 1 คน)	**อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำหรือนักวิจัย** ■ คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และ ■ มีผลงานทางวิชาการประเภทงานวิจัยอย่างน้อย 3เรื่อง ในรอบ 5ปี ย้อนหลัง **ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก** ■ คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง ■ หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนด จะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2569	2570	2571	2572	2573
7	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์	■ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรโดยอาจมีอาจารย์ประจำหรือนักวิจัยประจำร่วมเป็นผู้สอบด้วย และ ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกไม่น้อยกว่า 2 คน รวมทั้งหมดแล้วไม่น้อยกว่า 5 คน ทั้งนี้ประธานกรรมการสอบต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก **อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำหรือนักวิจัยประจำ** ■ มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการประเภทงานวิจัยอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง **ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก** ■ มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนด จะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2569	2570	2571	2572	2573
8	การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	**หลักสูตร แผน 1** ■ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 2 เรื่อง หรือ ■ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 1 เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรมหรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตรอย่างน้อย 1 สิทธิบัตร ตามประกาศของมหาวิทยาลัย **หลักสูตร แผน 2** ■ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 1 เรื่อง หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงาน	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1 2569	ปีที่2 2570	ปีที่3 2571	ปีที่4 2572	ปีที่5 2573
		สร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตรอย่างน้อย 1 สิทธิบัตร ตามประกาศของมหาวิทยาลัย					
9	ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	**วิทยานิพนธ์** ■ อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและเอก รวมได้ไม่เกิน 5 คนต่อภาคการศึกษา ■ กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรคุณวุฒิปริญญาเอกและดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าขึ้นไป หรือคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าขึ้นไป และมีผลงานทางวิชาการเป็นไปตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและเอก รวมได้ไม่เกิน 10 คนต่อภาคการศึกษา ■ กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรคุณวุฒิปริญญาเอกและดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ซึ่งมีความจำเป็นต้องดูแลนิสิตเกินกว่าจำนวนที่กำหนด ให้เสนอสภาสถาบันพิจารณา แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 15 คนต่อภาคการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2569	2570	2571	2572	2573
		การค้นคว้าอิสระ ■ อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระของนิสิตปริญญาโทได้ไม่เกิน 15 คน หากเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 2 ประเภทให้เทียบสัดส่วนนิสิตที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คนเทียบเท่ากับจำนวนนิสิตที่ค้นคว้าอิสระ 3คน แต่ทั้งนี้รวมแล้ว ต้องไม่เกิน 15 คนต่อภาคการศึกษา					
10	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือ อย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
สรุปผลการดำเนินงาน		การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การทวนประสิทธิผลของการสอนและการประเมินผู้เรียน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในหลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ PLOs ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่

1. การสอนแบบวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning) และการใช้ปัญหาเป็นฐาน(Problem-based Learning) เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ (PLO1)

2. การบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำงาน (Work-integrated Learning) และการใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เพื่อส่งเสริมการเชื่อมโยงความรู้และการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสร้างสรรค์ผลงาน แก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารได้อย่างเหมาะสม (PLO 2)

3. การสอนที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน

4. การสอดแทรกจรรยาบรรณทางวิชาการและความซื่อสัตย์ในทุกรายวิชาเพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบทางวิชาการ (PLO 4)

5. การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่และการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง (Experience Learning) เพื่อเสริมทักษะการปรับตัว การแก้ปัญหา และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ (PLO 2, 5)

หลักสูตรแผน 1 การประเมินกลยุทธ์การสอนดำเนินการดังนี้

1. ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาทุกภาคการศึกษา เพื่อติดตามความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์
2. การวิเคราะห์คุณภาพของวิทยานิพนธ์ บทความตีพิมพ์ และการนำเสนอผลงานวิจัย เพื่อตรวจสอบการบรรลุ PLO 1 (การสร้างองค์ความรู้ใหม่) PLO 2 (การบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารกับศาสตร์อื่น) และ PLO3 (การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)
3. การรับข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เพื่อนำมาปรับปรุงแนวทางการนิเทศและพัฒนาศักยภาพนิสิตนักวิจัย

โดยที่ผลจากการทบทวน ถูกนำมาใช้ปรับปรุงการทำวิทยานิพนธ์ ระบบการติดตามนิสิต และกิจกรรมพัฒนาทักษะการวิจัยให้มีประสิทธิผลมากขึ้น

ตารางสรุปการดำเนินงานประเมินกลยุทธ์การสอนในหลักสูตร แผน 1

กลยุทธ์/การดำเนินการ	PLO ที่เกี่ยวข้อง	หลักฐาน	ตัวบ่งชี้
การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาในทุกภาคการศึกษา เพื่อติดตามความก้าวหน้าของนิสิต	PLO1 และ PLO2	• รายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร • รายงานการติดตามความก้าวหน้านิสิต	• สัดส่วนนิสิตที่ได้รับการติดตามครบทุกภาคการศึกษา ≥ 80%

กลยุทธ์/การดำเนินการ	PLO ที่เกี่ยวข้อง	หลักฐาน	ตัวบ่งชี้
			• ร้อยละของนิสิตที่มีความก้าวหน้าตามแผน ≥ 80% • ความพึงพอใจของอาจารย์ที่ปรึกษาต่อระบบติดตาม
การวิเคราะห์คุณภาพของวิทยานิพนธ์ บทความตีพิมพ์ หรือการนำเสนอผลงานวิจัยเพื่อประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	PLO1 PLO2 และ PLO3	• หลักฐานบทความตีพิมพ์ / การนำเสนอผลงานวิจัย • สถิติผลงานตีพิมพ์ของนิสิต	• สัดส่วนนิสิตที่มีบทความตีพิมพ์ก่อนสำเร็จการศึกษา ≥ 80% • จำนวนผลงานนำเสนอในเวทีวิชาการต่อปี
รับข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เพื่อปรับปรุงแนวทางการนิเทศและพัฒนาศักยภาพนิสิตนักวิจัย	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 และ PLO5	• แบบประเมินจากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ • แบบเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก • รายงานการประชุมสรุปข้อเสนอแนะการสอบวิทยานิพนธ์	• นักศึกษาผ่านการสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งแรก ≥ 85% • ร้อยละของข้อเสนอแนะที่นำไปปรับใช้จริง ≥ 70% • ความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิต่อคุณภาพนิสิต

หลักสูตรแผน 2 การประเมินกลยุทธ์การสอนดำเนินการดังนี้

1. การสอนแบบ Research-based Learning และ Problem-based Learning เพื่อพัฒนา PLO 1 PLO 2 (บูรณาการความรู้) และPLO3 (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
2. การสอดแทรก Ethics-based Learning เพื่อปลูกฝัง PLO 4 (จรรยาบรรณทางวิชาการ)
3. การเรียนรู้แบบ Technology-enhanced Learning และ Experiential Learning เพื่อพัฒนา PLO 5 (การปรับตัว ภาวะความเป็นผู้นำและการใช้เทคโนโลยี)

ตารางสรุปการดำเนินงานประเมินกลยุทธ์การสอนในหลักสูตร แผน 2

กลยุทธ์/การดำเนินการ	PLO ที่เกี่ยวข้อง	หลักฐาน	ตัวบ่งชี้
Research-based Learning และ Problem-based Learning	PLO 1, PLO2	• แผนการเรียนรู้รายวิชา • ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา • ผลงานวิจัย/รายงาน/โครงงานของนักศึกษา • ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา • รายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร • รายงานการติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา • แผนการสอนที่บูรณาการโครงงาน • แบบประเมินจากสถานประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิต	• จำนวนรายวิชาที่ใช้ RBL/PBL • ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาได้ ระดับดี • สัดส่วนนักศึกษาที่ได้รับการติดตามครบทุกภาคการศึกษา ≥ 80% • ร้อยละของนักศึกษาที่มีความก้าวหน้าตามแผน ≥ 80% • ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรายวิชา • ความพึงพอใจของหน่วยงานต่อประสิทธิภาพในการทำงานของนักศึกษา
Ethics-based Learning	PLO 4	• แผนการเรียนรู้ที่สอดแทรกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณ • ใบรับรองผ่านการอบรมจริยธรรมวิจัยในมนุษย์และสัตว์ทดลอง • ใบรับรองผ่านการอบรมความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ	• ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรายวิชา • ร้อยละของนักศึกษาผ่านการอบรมจริยธรรมวิจัยในมนุษย์และความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ ≥ 80%
Technology-enhanced Learning และ Experiential Learning	PLO3, PLO5	• แผนการเรียนรู้ที่สอนการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้สมัยใหม่ (เช่น LMS, Simulation หรือ	• ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรายวิชา • ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อกิจกรรมพัฒนาทักษะภาวะผู้นำ

กลยุทธ์/การดำเนินการ	PLO ที่เกี่ยวข้อง	หลักฐาน	ตัวบ่งชี้
		Online Collaboration) ● กิจกรรมพัฒนาทักษะภาวะผู้นำ (เช่น นำเสนอผลงาน การทำงานกลุ่ม การจัดสัมมนา)	

1.2 การทบทวนกระบวนการวัดและประเมินผู้เรียน

การทบทวนกระบวนการวัดและประเมินผลดำเนินการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยแบ่งการดำเนินงานตามแผน

1.2.1 การทบทวนกระบวนการวัดและประเมินผู้เรียนหลักสูตรแผน 1

กระบวนการ	PLO ที่เกี่ยวข้อง	หลักฐาน	ตัวบ่งชี้
การทบทวนเกณฑ์และกระบวนการสอบหัวข้อสอบวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบและผู้ทรงคุณวุฒิ	PLO 1 PLO 2 PLO 3 PLO 4 และ PLO5	● แบบประเมินการสอบวิทยานิพนธ์ ● รายงานการประชุมทบทวนเกณฑ์การสอบ ● บันทึกผลการสอบและข้อเสนอแนะจากกรรมการ	● นักศึกษาผ่านการสอบวิทยานิพนธ์ ≥ 85%
การวิเคราะห์คุณภาพของผลงานวิจัยและบทความตีพิมพ์ เพื่อประเมินการบรรลุผลการเรียนรู้ระดับ PLO	PLO 1 PLO2 และ PLO 3	● รายงานผลงานตีพิมพ์ของนิสิต (Scopus/TCI Index)	● สัดส่วนนักศึกษาที่มีบทความตีพิมพ์ก่อนสำเร็จการศึกษา ≥ 80% ● จำนวนผลงานที่เผยแพร่ในฐานข้อมูลระดับชาติ/นานาชาติ

1.2.2 การทบทวนกระบวนการวัดและประเมินผู้เรียนหลักสูตรแผน 2

กระบวนการ	PLO ที่เกี่ยวข้อง	หลักฐาน	ตัวบ่งชี้
การทบทวนเครื่องมือและเกณฑ์การประเมินผลรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับ CLOs และ PLOs	PLO 1 PLO 2 PLO 3 PLO 4 และ PLO5	● แผนการเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา	● ความสอดคล้องระหว่าง CLO และ PLO ผ่านการทวนสอบ ≥ 90%
การทบทวนเกณฑ์และกระบวนการสอบหัวข้อสอบวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบและผู้ทรงคุณวุฒิ	PLO 1 PLO 2 PLO 3 PLO 4 และ PLO5	● แบบประเมินการสอบวิทยานิพนธ์ ● รายงานการประชุมทบทวนเกณฑ์การสอบ ● บันทึกผลการสอบและข้อเสนอแนะจากกรรมการ	● นักศึกษาผ่านการสอบวิทยานิพนธ์ ≥ 85%
การวิเคราะห์คุณภาพของผลงานวิจัยและบทความตีพิมพ์ เพื่อประเมินการบรรลุผลการเรียนรู้ระดับ PLO	PLO 1 PLO2 และ PLO 3	● รายงานผลงานตีพิมพ์ของนิสิต (Scopus/TCI Index)	● สัดส่วนนักศึกษาที่มีบทความตีพิมพ์ก่อนสำเร็จการศึกษา ≥ 80% ● จำนวนผลงานที่เผยแพร่ในฐานข้อมูลระดับชาติ/นานาชาติ

<u>หมายเหตุ</u>

การทบทวนเกณฑ์การวัดและประเมินผล ดำเนินการโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินกับ PLOs และผลการทบทวนถูกนำไปใช้ในการ ปรับปรุงเกณฑ์ วิธีการ และเครื่องมือการประเมินผล ให้เหมาะสมกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรดำเนินการโดยพิจารณาการบรรลุ PLOs ในภาพรวม ผ่านการรวบรวมข้อมูลจาก 1) รายงานผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่แสดงผลการบรรลุ PLOs

2) การประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นิสิตปัจจุบัน อาจารย์ผู้สอน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิตและ/หรือ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่อการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมอาหาร โดยใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น แบบสอบถามออนไลน์ การสัมภาษณ์เชิงลึก และการประชุมระดมความคิดเห็น

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดำเนินการ จัดเตรียมการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม ตามมาตรฐานของระบบการประกันคุณภาพการศึกษา ที่สอดคล้องกับนโยบายของคณะฯ และมหาวิทยาลัย ทุก 1 รอบปีการศึกษา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร กำกับติดตามการประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ที่ระบุในหมวดที่ 6 ข้อ 7

4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

4.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร รวบรวมข้อมูลจากผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอน นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต ตลอดจนข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียทุกกลุ่ม ที่มีความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร เพื่อวิเคราะห์ปัญหาการบริหารหลักสูตรในภาพรวม และสรุปประเด็นที่จำเป็นต่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป

4.2 การแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก โดยพิจารณาจากรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และการประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อสรุปและจัดทำร่างหลักสูตรปรับปรุงต่อไป

4.3 การปรับปรุงหลักสูตร มีรอบการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร ทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต

5. การบริหารความเสี่ยงของหลักสูตร

การบริหารความเสี่ยงของหลักสูตรครอบคลุมประเด็นสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) ของหลักสูตร โดยแบ่งเป็น 4 ด้านหลักตาม PLOs ได้แก่ ความเสี่ยงด้านการวิจัยและการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ความเสี่ยงด้านการบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ ความเสี่ยงด้านจรรยาบรรณและความซื่อสัตย์ทางวิชาการ และความเสี่ยงด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

หลักสูตรได้กำหนดแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสมสำหรับแต่ละด้าน ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง โดยมีการติดตามและประเมินผลการบริหารความเสี่ยงอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง รายละเอียดของการวิเคราะห์ความเสี่ยง มาตรการจัดการความเสี่ยง และแผนการติดตามประเมินผลในแต่ละด้าน กำหนดไว้ในภาคผนวก 8