

**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร**  
**หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2554**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม/ ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

**หมวดที่ 1. ข้อมูลโดยทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

Bachelor of Science Program in Food Science and Technology

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

ชื่อย่อ วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Food Science and Technology)

ชื่อย่อ B.S. (Food Science and Technology)

**3. วิชาเอกของหลักสูตร**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

147 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับ 2 ปริญญาตรีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา รับนักศึกษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น หลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร พ.ศ. 2554 จะเปิดทำการสอนในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2554 เป็นต้นไป

- คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยนเรศวรเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 5/2553 วันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2553

- คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยนเรศวรเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 6/2553 วันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2553

- คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 158(1/2554) วันที่ 30 มกราคม พ.ศ.2554

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปีการศึกษา 2556 (หลังจากเปิดสอนเป็นเวลา 2 ปี)

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร เช่น การทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารในด้านการวางแผนการผลิต การควบคุมการผลิต การควบคุมและประกันคุณภาพ การสุขาภิบาลและความปลอดภัยของอาหาร และประกอบอาชีพอิสระ เช่น การขาย การวิจัย การวิเคราะห์อาหาร และการกำหนดมาตรฐานอาหาร เป็นต้น

**9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์  
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                       | ตำแหน่งทางวิชาการ      | คุณวุฒิ              | สาขาวิชา                      | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน       | ประเทศ       | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|----------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------|
| 1   | นางกมลวรรณ<br>โรจน์สุนทรกิตติ<br>3 1020 02650 98 9 | รอง<br>ศาสตราจารย์     | วท.บ.                | จุลชีววิทยา                   | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย         | ไทย          | 2530                |
|     |                                                    |                        | วท.ม.                | จุลชีววิทยา<br>อุตสาหกรรม     | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย         | ไทย          | 2534                |
| 2   | นางสาวอรอินท์ ประไชโย<br>3 4016 00048 31 6         | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.บ.                | เทคโนโลยีการอาหาร             | มหาวิทยาลัยขอนแก่น            | ไทย          | 2536                |
|     |                                                    |                        | M.S.                 | Food Science                  | University of Massachusetts   | สหรัฐอเมริกา | 1999                |
|     |                                                    |                        | Ph.D.                | Food Science                  | University of Massachusetts   | สหรัฐอเมริกา | 2003                |
| 3   | นางสาวทิพวรรณ ทองสุข<br>3 6501 01068 77 7          | อาจารย์                | วท.บ.                | พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์        | ไทย          | 2539                |
|     |                                                    |                        | เกียรตินิยมอันดับสอง |                               |                               |              |                     |
|     |                                                    |                        | M.S.                 | Food Science and Technology   | University of Alberta         | สหรัฐอเมริกา | 2000                |
| 4   | นางสาวปวีณา น้อยทัพ<br>3 1006 01126 65 7           | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.บ.                | ประมง                         | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์        | ไทย          | 2536                |
|     |                                                    |                        | คศ.บ.                | ธุรกิจอาหาร                   | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช | ไทย          | 2552                |
|     |                                                    |                        | วท.ม.                | ผลิตภัณฑ์ประมง                | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์        | ไทย          | 2539                |
|     |                                                    |                        | ปร.ด.                | วิทยาศาสตร์การอาหาร           | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์        | ไทย          | 2547                |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                               | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                                  | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน       | ประเทศ       | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|--------------------------------------------|-------------------|---------|-------------------------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------|
| 5.  | นางสาวศศิวิมล จิตรากร<br>3 6501 00875 21 1 | อาจารย์           | วท.บ.   | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร           | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่          | ไทย          | 2535                |
|     |                                            |                   | M.S.    | Post Harvest and Food Process Engineering | Asian Institute of Technology | ไทย          | 1997                |
|     |                                            |                   | M.S.    | Food Science                              | Kansas State University       | สหรัฐอเมริกา | 2004                |
|     |                                            |                   | Ph.D.   | Food Science                              | Kansas State University       | สหรัฐอเมริกา | 2008                |

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

อาคารเรียน ห้องปฏิบัติการ และโรงงานแปรรูปต้นแบบ รวมถึงอุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่มีอยู่ในภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร และภาควิชาอื่นๆ ในคณะเกษตรศาสตร์ฯ และคณะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยนเรศวร

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

11.1.1 ประชาคมโลกได้ประสบกับภาวะเศรษฐกิจชะลอตัวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 อีกทั้งสภาวะความตึงเครียดทางการเมืองในประเทศ มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคอุตสาหกรรมอาหาร ทำให้การจ้างงานหรือการเกิดผู้ประกอบการรายใหม่ในส่วนดังกล่าวมีการชะลอตัวตามไปด้วย

11.1.2 ประเทศไทยมีพื้นฐานทางเกษตรกรรม เป็นแหล่งผลิตอาหารของโลก สร้างรายได้เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยการส่งออกผลิตภัณฑ์อาหาร จึงมีความต้องการกำลังคนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร

11.1.3 สถาบันการศึกษาหลายแห่งได้มีการเปิดสอนในสาขาวิชาดังกล่าวทำให้สภาวะการแข่งขันในตลาดแรงงานมีสูง รวมทั้งสังคมปัจจุบันมีความเจริญทางเทคโนโลยีและการสื่อสาร เป็นสังคมแห่งความรู้ที่แข่งขันกันด้วยความรู้ความสามารถ การผลิตบุคลากรระดับควบคุมงานที่มีความรู้ความสามารถจึงมีความจำเป็น

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

11.2.1 ประเทศไทยเป็นสมาชิกในกลุ่มสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Association of South East Asian Nations) ซึ่งประกอบด้วยประเทศสมาชิก 10 ประเทศ ได้แก่ ไทย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย สิงคโปร์ บรูไน ลาว กัมพูชา เวียดนาม และพม่า ได้มีนโยบายจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนให้แล้วเสร็จภายในปี 2558 และนำมาซึ่งการรวมกันเป็นหนึ่งของอาเซียน หรือ ONE ASEAN ซึ่งจะส่งผลต่อการจ้างงานและการแข่งขันในตลาดแรงงานของสมาชิกในกลุ่ม

11.2.2 จำนวนประชากรโลกที่เพิ่มสูงขึ้นทำให้ความต้องการอาหารเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อความมั่นคงทางอาหาร

11.2.3 แนวโน้มในการปรับเปลี่ยนการบริโภคสุทธรมชาติ โดยการลด/ปรับเปลี่ยนขั้นตอนหรือลดเวลาที่ใช้ในการผลิต ทำให้เกิดอุตสาหกรรมขนาดเล็กมากขึ้น ขณะที่อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ต้องปรับกระบวนการผลิต

11.2.4 ความตื่นตัวด้านอาหารปลอดภัยและปัญหาสุขภาพ มีผลต่อการกำหนดและการกำกับดูแลกฎหมาย มาตรฐาน รวมถึงข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ตลอดจนกระบวนการผลิตและควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร

11.2.5 กระทรวงศึกษาธิการได้ออกประกาศ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมีผลบังคับให้สถาบันอุดมศึกษาปรับปรุงรายละเอียดหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิตามระดับคุณวุฒิของแต่ละสาขาวิชา ภายในปีการศึกษา 2555

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

12.1.1 พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม โดยเน้นการตอบสนองความต้องการของประเทศทางด้านกำลังคนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ ในด้านที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจและอุตสาหกรรมอาหาร ให้สามารถแข่งขันในตลาดแรงงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติได้ รวมทั้งเป็นที่ยอมรับระดับสากล โดยเน้นในส่วนของ การวิเคราะห์และแก้ปัญหาเชิงวิชาการโดยใช้เทคนิคการวิจัย ประยุกต์ใช้ทักษะทางวิชาการในประสบการณ์จริงผ่านรายวิชาอุตสาหกรรมศึกษาและประสบการณ์ภาคสนาม และเพิ่มทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารโดยการเรียนภาษาอังกฤษทุกภาค การศึกษาตลอดหลักสูตร

12.1.2 พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.

2552

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย 4 ด้าน (ผลิตบัณฑิต วิจัย บริการวิชาการ และ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม)

12.2.1 ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและทักษะ มีความเป็นผู้นำ แข่งขันในตลาดแรงงานได้ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

12.2.2 บัณฑิตได้รับการปลูกฝังแนวคิดของการใช้กระบวนการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน

12.2.3 เน้นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การเรียนรู้นอกห้องเรียนรวมถึงการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยการให้นิสิตมีส่วนร่วมในการบริการวิชาการแก่ชุมชน ทั้งในด้านการฝึกอบรม และการให้คำแนะนำทางวิชาการแก่ผู้ประกอบการและผู้สนใจทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และสากล

12.2.4 มีการสอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และความเป็นไทย ให้แก่นิสิตในทุกรายวิชา

### 13. ความสัมพันธ์ (หากมี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป อยู่ภายใต้การบริหารจัดการของกองการศึกษาทั่วไป
  - หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ คณิตศาสตร์และการประยุกต์ หลักสถิติ หลักเคมี เคมีอินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์1 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ ฟิสิกส์เบื้องต้น ชีววิทยาเบื้องต้น ชีวเคมี จุลชีววิทยาทั่วไป
- เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

#### 13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

#### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากกองการศึกษาทั่วไป และภาควิชาอื่นๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ให้บริการการสอนวิชาต่างๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดตารางเวลาเรียนและสอบ การจัดกลุ่มนิสิตตามระดับพื้นฐานความรู้

## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

**1.1 ปรัชญา** ผลิิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มีทักษะการวิจัยขั้นพื้นฐาน มีความเข้าใจในระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยทางอาหาร และสามารถประยุกต์ใช้ทักษะเหล่านี้ในการประกอบอาชีพ มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและปรับตัวได้ดีทั้งในระดับชาติและนานาชาติ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคเป็นหลัก รวมถึงการมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อสังคมโดยรวมทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

**1.2 ความสำคัญ** หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มุ่งเน้นการให้การศึกษา และส่งเสริมความรู้เพื่อการประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศและภาคพื้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นอกจากนี้ธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารจำเป็นต้องตอบสนองความต้องการที่หลากหลาย พร้อมทั้งเน้นการส่งเสริมสุขภาพและความปลอดภัยของผู้บริโภคเป็นหลักทั้งในระดับประเทศและระดับสากล การกำหนดโครงสร้างหลักสูตรจึงได้คำนึงถึงเนื้อหาความรู้ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการประยุกต์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ประยุกต์ และวิศวกรรมศาสตร์เข้าด้วยกัน บูรณาการเป็นองค์ความรู้ด้านการแปรรูปอาหาร การพัฒนาผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ การควบคุมและประกันคุณภาพ การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตร ความปลอดภัยทางอาหาร ตลอดจนการส่งเสริมสุขภาพ เน้นทักษะการศึกษา การวิจัย การค้นคว้าปฏิบัติงานด้วยตนเอง การเรียนรู้ตลอดชีวิต ส่งเสริมให้บัณฑิตมีคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ รวมถึงการมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

**1.3.1** เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อใช้ประกอบวิชาชีพได้ทั้งอาชีพอิสระ และในระดับอุตสาหกรรม

**1.3.2** มีทักษะและสามารถนำความรู้ทางทฤษฎี และประสบการณ์การฝึกงานมาปรับใช้ในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาในการทำงานการอาชีพอย่างเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม

**1.3.3** มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและปรับตัวได้ดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

**1.3.4** มีการพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

**1.3.5** มีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในรอบเวลาหลักสูตร (4 ปี)

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง                                                                                                                                                                                                                          | กลยุทธ์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ด้านหลักสูตร</b><br>1. พัฒนาหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ระดับประเทศและระดับโลก และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานวิชาชีพ และมีอัตลักษณ์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้แก่ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา | 1.1 มีการดำเนินการตามแผนการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรของภาควิชา<br>1.2 จัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร (มคอ. 7) และนำผลที่ได้มาทำการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรในปีต่อไป<br>1.3 จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรไปสู่ Problem Based Learning/Topic Based Learning แทน Content Based Learning<br>1.4 ให้นิสิตทุกคนทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (Undergraduate Thesis)<br>1.5 จัดให้มีระบบ Tutorial ในทุกรายวิชา และมีการจัดการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล<br>1.6 จัดให้มีระบบ Competency Based Assessment โดยก่อนสำเร็จการศึกษา โดยนิสิตจะต้องผ่านการทดสอบความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยี การสื่อสาร และความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร | 1.1 ผลการดำเนินงานตามแผน<br>1.2 รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร (มคอ. 7)<br>1.3 รายละเอียดหลักสูตร (มคอ. 2)<br>1.4 รายละเอียดรายวิชา (มคอ. 3)<br>1.5 นิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตมีความพึงพอใจต่อคุณภาพหลักสูตรในระดับ 3.5 จากคะแนนเต็ม 5<br>1.6 รายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาครัฐกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษ อย่างน้อย 1 ครั้ง ร้อยละ 100<br>1.7 รายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเฉพาะที่มี Tutorial ร้อยละ 100<br>1.8 ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 50)<br>1.9 ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีการสื่อสารครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 70)<br>1.10 ร้อยละของนิสิตที่สอบความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารครั้งแรกผ่านเป็นไปตามเกณฑ์ที่ภาควิชากำหนด (ร้อยละ 75) |

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง                                                                                                                                                                       | กลยุทธ์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ด้านนิสิต</b><br>1. ปรับปรุงระบบอาจารย์ที่ปรึกษาให้มุ่งผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต<br><br>2. ส่งเสริมการใช้ความรู้เพื่อการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง<br><br>3. เพิ่มทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ | 1.1 จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่เตรียมความพร้อมด้านการปรับตัว และเทคนิคการเรียนรู้<br>1.2 มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาดูตามผลการเรียนรู้ของนิสิตอย่างใกล้ชิด<br>1.3 จัดให้มีการอบรมอาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับอาจารย์ที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคน<br>2.1 จัดให้มีกิจกรรมแก้ปัญหาด้านเทคนิคเบื้องต้น ของสถานประกอบการที่ฝึกงานในโปรแกรมการฝึกงาน/สหกิจศึกษา/สหกิจศึกษาต่างประเทศ<br>3.1. จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษต่อเนื่องตลอด 7 ภาคการศึกษา โดยใน 4 ภาคการศึกษาสุดท้ายเป็นภาษาอังกฤษวิชาชีพที่เน้นทักษะในการสื่อสาร<br>3.2 นิสิตต้องสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่จัดโดยศูนย์ภาษาของมหาวิทยาลัย | 1.1 จำนวนนิสิตคงอยู่ในปีที่ 2 ไม่น้อยกว่า 90%<br>1.2. จำนวนนิสิตสอบผ่าน(ระดับคะแนนสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00)<br>- ในชั้นปีที่ 1 ไม่น้อยกว่า 60%<br>- ในชั้นปีที่ 2 ไม่น้อยกว่า 75%<br>- ในชั้นปีที่ 3 ไม่น้อยกว่า 95%<br>- ในชั้นปีที่ 4 100%<br>2.1 รายละเอียดประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 4)<br>2.2 รายละเอียดการดำเนินการประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 5)<br>2.3 ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจต่อผลงานของนิสิตใน ระดับ 3.5 จากคะแนนเต็ม 5<br>3.1 รายละเอียดหลักสูตร (มคอ. 2)<br>3.2 ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด เป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย |

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง                                                                                                                                                                                                                                                                             | กลยุทธ์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ด้านคณาจารย์</b></p> <p>1. คณาจารย์สามารถปรับปรุงความรู้เฉพาะทางที่มีอยู่ให้ทันต่อศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสากลที่เปลี่ยนแปลง</p> <p>2. คณาจารย์มีการทำวิจัยและสร้างผลงานสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และการเรียนการสอน</p> <p>3. คณาจารย์มีการให้บริการทางวิชาการแก่สังคม</p> | <p>1.1 คณาจารย์เข้าร่วมการประชุมอบรมทางวิชาการเฉพาะสาขา เพื่อรับฟังแนวคิดและองค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งการนำเสนอผลงานวิจัยของตนเองในเวทีการประชุม</p> <p>1.2 คณาจารย์มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการประชุมการจัดการความรู้ (KM) ระดับภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย เพื่อเปิดโลกทัศน์ต่อศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ</p> <p>2.1 คณาจารย์ได้รับการทุนสนับสนุนงานวิจัยจากภายในและภายนอกสถาบันอย่างต่อเนื่อง</p> <p>2.2 ผลงานวิจัยของคณาจารย์มีคุณภาพและได้รับการยอมรับทั้งในระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>3.1 คณาจารย์มีการให้บริการทางวิชาการแก่สังคมที่ตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง</p> | <p>1.1 จำนวนคณาจารย์ที่เข้าร่วมประชุมอบรมทางวิชาการเฉพาะสาขา อย่างน้อย 1 ครั้ง/คน/ปี</p> <p>1.2 จำนวนคณาจารย์ที่เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการความรู้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคณาจารย์ทั้งหมด ต่อปี</p> <p>2.1 จำนวนคณาจารย์ที่ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยและงานสร้างสรรค์จากภายในและภายนอกสถาบันไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 ของจำนวนคณาจารย์ทั้งหมดต่อปี</p> <p>2.2 จำนวนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ ได้รับการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา หรือนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของจำนวนคณาจารย์ทั้งหมดต่อปี</p> <p>3.1 ร้อยละของอาจารย์ที่มีส่วนร่วมในการให้บริการทางวิชาการแก่สังคมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 ต่อปี</p> |

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง                                                                                                                                                       | กลยุทธ์                                                                                                                                                                                        | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้</b><br>1. วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ<br>ตลอดจนทรัพยากรสนับสนุน<br>การเรียนการสอนและสิ่ง<br>อำนวยความสะดวก เพียงพอ<br>และอยู่ในสภาพใช้การได้ดี | 1.1 มีแผนการจัดหาครุภัณฑ์<br>การศึกษา ตลอดจนสิ่ง<br>อำนวยความสะดวกต่างๆ<br>ในระยะเวลา 5 ปี เสนอต่อ<br>มหาวิทยาลัย<br>1.2 มีแผนการบำรุงรักษา<br>ครุภัณฑ์การศึกษาให้อยู่ใน<br>สภาพที่พร้อมใช้งาน | 1.1 จำนวนครุภัณฑ์การศึกษาตาม<br>แผนการจัดหา อย่างน้อยร้อยละ<br>25 ได้รับการอนุมัติจัดซื้อต่อปี<br>1.2 ภาควิชามีแผนการกัน<br>งบประมาณอย่างน้อยร้อยละ 10<br>สำหรับการบำรุงรักษาครุภัณฑ์<br>ต่อปี |

### หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค 1 ปีการศึกษา ประกอบด้วย 2 ภาคการศึกษา คือภาคการศึกษาที่ 1 หรือภาคต้น และภาคการศึกษาที่ 2 หรือภาคปลาย

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน อาจมีการเปิดภาคฤดูร้อนตามความจำเป็น

มีการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อน เฉพาะรายวิชาแกน

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาดำเนินการเรียนการสอน

- ภาคการศึกษาที่ 1 วันจันทร์แรกของเดือนมิถุนายน – วันศุกร์ที่สองของเดือนกันยายน
- ภาคการศึกษาที่ 2 วันจันทร์สุดท้ายของเดือนตุลาคม – วันศุกร์ที่สองของเดือนมีนาคม
- ภาคฤดูร้อน วันจันทร์แรกของเดือนเมษายน – วันศุกร์ที่สองของเดือนพฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ ผ่านการสอบคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. หรือผ่านการคัดเลือก (รับตรง) ตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นิสิตต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญห / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำปรึกษา แนะนำเกี่ยวกับการใช้ชีวิตและการปรับตัวในมหาวิทยาลัย
- มีคณะกรรมการกิจการนิสิตของคณะฯ จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลนิสิต เช่น วันพบอาจารย์ที่ปรึกษา วันพบผู้ปกครอง และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

### 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ภาคปกติ ปีละ 80 คน

| ปีการศึกษา                               | 2554 | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 |
|------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| ปีที่ 1                                  | 80   | 80   | 80   | 80   | 320  |
| ปีที่ 2                                  |      | 80   | 80   | 80   | 240  |
| ปีที่ 3                                  |      |      | 80   | 80   | 160  |
| ปีที่ 4                                  |      |      |      | 80   | 80   |
| รวม                                      | 80   | 160  | 240  | 320  | 800  |
| จำนวนบัณฑิต<br>ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา |      |      |      | 80   | 80   |

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ

| รายการรับ          | ปีงบประมาณ       |                  |                  |                  |                  |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                    | 2554             | 2555             | 2556             | 2557             | 2558             |
| ค่าธรรมเนียม       | 2,400,000        | 2,400,000        | 2,400,000        | 2,400,000        | 2,400,000        |
| งบรายได้ที่ ได้รับ | 931,200          | 931,200          | 931,200          | 931,200          | 931,200          |
| งบประมาณ           | 465,600          | 465,600          | 465,600          | 465,600          | 465,600          |
| <b>รวม</b>         | <b>1,396,800</b> | <b>1,396,800</b> | <b>1,396,800</b> | <b>1,396,800</b> | <b>1,396,800</b> |

\* เท่ากับ 40% ของค่าธรรมเนียมการศึกษาหลังหักเข้ากองทุนคงยอดเงินต้นเงินต้น 3% แล้ว

\*\* ประมาณการเท่ากับ 50% ของเงินรายได้ที่จัดสรร

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

| รายการจ่าย                    | ปีงบประมาณ       |                  |                  |                  |                  |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                               | 2554             | 2555             | 2556             | 2557             | 2558             |
| <b>1. งบบุคลากร</b>           | <b>65,000</b>    | <b>65,000</b>    | <b>65,000</b>    | <b>65,000</b>    | <b>65,000</b>    |
| 1.1 เงินเดือนและค่าจ้างประจำ  | -                | -                | -                | -                | -                |
| 1.2 ค่าตอบแทนพนักงานราชการ    | -                | -                | -                | -                | -                |
| 1.3 ค่าจ้างชั่วคราว           | 65,000           | 65,000           | 65,000           | 65,000           | 65,000           |
| <b>2. งบดำเนินการ</b>         | <b>1,330,000</b> | <b>1,330,000</b> | <b>1,330,000</b> | <b>1,330,000</b> | <b>1,330,000</b> |
| 2.1 กองทุนพัฒนาอาจารย์        | 270,000          | 270,000          | 270,000          | 270,000          | 270,000          |
| 2.1.1 หมวดค่าใช้สอย           | 250,000          | 250,000          | 250,000          | 250,000          | 250,000          |
| 2.1.2 หมวดเงินอุดหนุน         | 20,000           | 20,000           | 20,000           | 20,000           | 20,000           |
| 2.2 กองทุนพัฒนาการเรียนการสอน | 1,050,000        | 1,050,000        | 1,050,000        | 1,050,000        | 1,050,000        |
| 2.2.1 หมวดค่าตอบแทน           | 50,000           | 50,000           | 50,000           | 50,000           | 50,000           |
| 2.2.2 หมวดค่าใช้สอย           | 400,000          | 400,000          | 400,000          | 400,000          | 400,000          |
| 2.2.3 หมวดค่าวัสดุ            | 500,000          | 500,000          | 500,000          | 500,000          | 500,000          |
| 2.2.4 หมวดเงินอุดหนุน         | 100,000          | 100,000          | 100,000          | 100,000          | 100,000          |
| 2.2.5 หมวดครุภัณฑ์            | -                | -                | -                | -                | -                |
| 2.2.6 หมวดสิ่งก่อสร้าง        | -                | -                | -                | -                | -                |
| 2.3 กองทุนพัฒนาวิชาการนิสิต   | 10,000           | 10,000           | 10,000           | 10,000           | 10,000           |
| 2.3.1 หมวดเงินอุดหนุน         | 10,000           | 10,000           | 10,000           | 10,000           | 10,000           |
| <b>รวม</b>                    | <b>1,395,000</b> | <b>1,395,000</b> | <b>1,395,000</b> | <b>1,395,000</b> | <b>1,395,000</b> |

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อการผลิตบัณฑิต 26,328 บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการเรียนในชั้นเรียน และเสริมสร้างประสบการณ์จากการเรียนรู้นอกห้องเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

การเทียบโอนหน่วยกิตและรายวิชาระหว่างหลักสูตรในมหาวิทยาลัย ต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร และคณบดีคณะเกษตรศาสตร์ฯ การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย เปิดให้เฉพาะหลักสูตรที่ดำเนินการตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร โดยต้องเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย (เอกสารแนบ 1)

**3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม**                  ไม่น้อยกว่า                  **147 หน่วยกิต**

### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

| หมวดวิชา                                | เกณฑ์ สกอ. | หลักสูตรใหม่<br>พ.ศ.2554 |
|-----------------------------------------|------------|--------------------------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป      ไม่น้อยกว่า | 30         | 30                       |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ      ไม่น้อยกว่า       | 84         | 111                      |
| 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน                    |            | 46                       |
| 2.2 กลุ่มวิชาบังคับ                     |            | 43                       |
| 2.3 กลุ่มการวิจัย                       |            | 6                        |
| 2.4 กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม          |            | 7                        |
| 2.5 กลุ่มวิชาเลือก      ไม่น้อยกว่า     |            | 9                        |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี      ไม่น้อยกว่า   | 6          | 6                        |
| รวม                                     | 120        | 147                      |

### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

|                  |       |    |          |
|------------------|-------|----|----------|
| 1. กลุ่มวิชาภาษา | จำนวน | 12 | หน่วยกิต |
|------------------|-------|----|----------|

001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5)

## Thai Language Skills

001211    ภาษาอังกฤษพื้นฐาน    3(2-2-5)

Fundamental English

001212    ภาษาอังกฤษพัฒนา    3(2-2-5)

Developmental English

001213    ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ    3(2-2-5)

English for Academic Purposes

|                         |       |   |          |
|-------------------------|-------|---|----------|
| 2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | จำนวน | 6 | หน่วยกิต |
|-------------------------|-------|---|----------|

001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาฉันคว้า 3(3-0-6)

Information Science for Study and Research

001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

## Arts in Daily Life

|        | 3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์                                               | จำนวน | 6 | หน่วยกิต |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|-------|---|----------|
| 001232 | กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต<br>Fundamental Laws for Quality of Life |       |   | 3(3-0-6) |
| 001237 | ทักษะชีวิต<br>Life Skills                                             |       |   | 2(1-2-3) |
|        | และวิชาพลานามัย ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา                               |       |   |          |
| 001250 | กอล์ฟ<br>Golf                                                         |       |   | 1(0-2-1) |
| 001251 | เกม<br>Game                                                           |       |   | 1(0-2-1) |
| 001252 | บริหารกาย<br>Body Conditioning                                        |       |   | 1(0-2-1) |
| 001253 | กิจกรรมเข้าจังหวะ<br>Rhythmic Activities                              |       |   | 1(0-2-1) |
| 001254 | ว่ายน้ำ<br>Swimming                                                   |       |   | 1(0-2-1) |
| 001255 | ลีลาศ<br>Social Dance                                                 |       |   | 1(0-2-1) |
| 001256 | ตะกร้อ<br>Takraw                                                      |       |   | 1(0-2-1) |
| 001257 | นันทนาการ<br>Recreation                                               |       |   | 1(0-2-1) |
| 001258 | ซอฟต์บอล<br>Softball                                                  |       |   | 1(0-2-1) |
| 001259 | เทนนิส<br>Tennis                                                      |       |   | 1(0-2-1) |
| 001260 | เทเบิลเทนนิส<br>Table Tennis                                          |       |   | 1(0-2-1) |
| 001261 | บาสเกตบอล<br>Basketball                                               |       |   | 1(0-2-1) |
| 001262 | แบดมินตัน<br>Badminton                                                |       |   | 1(0-2-1) |
| 001263 | ฟุตบอล<br>Football                                                    |       |   | 1(0-2-1) |

|        |                                                 |          |
|--------|-------------------------------------------------|----------|
| 001264 | วอลเลย์บอล<br>Volleyball                        | 1(0-2-1) |
| 001265 | ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว<br>Art of Self-Defense | 1(0-2-1) |

|                                |                                             |          |                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------|----------|-----------------|
| <b>4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์</b> | <b>จำนวน</b>                                | <b>6</b> | <b>หน่วยกิต</b> |
| 001271                         | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม<br>Man and Environment |          | 3(3-0-6)        |
| 001275                         | อาหารและวิถีชีวิต<br>Food and Life Style    |          | 3(3-0-6)        |

|                                      |                                                          |                 |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า</b> | <b>111</b>                                               | <b>หน่วยกิต</b> |
| <b>1. กลุ่มวิชาพื้นฐาน</b>           | <b>46</b>                                                | <b>หน่วยกิต</b> |
| 108101                               | วิทยาศาสตร์การอาหารทั่วไป<br>General Food Science        | 3(2-2-5)        |
| 108431                               | โภชนาการและสุขภาพ<br>Nutrition and Health                | 3(3-0-6)        |
| 252181                               | คณิตศาสตร์และการประยุกต์<br>Mathametics and Applications | 3(2-2-5)        |
| 255211                               | หลักสถิติ<br>Principles of Statistics                    | 3(2-2-5)        |
| 256101                               | หลักเคมี<br>Principles of Chemistry                      | 4(3-3-7)        |
| 256121                               | เคมีอินทรีย์<br>Organic Chemistry                        | 5(4-3-9)        |
| 256254                               | เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ<br>Quantitative Analysis         | 4(3-3-7)        |
| 256341                               | เคมีเชิงฟิสิกส์ 1<br>Physical Chemistry I                | 4(3-3-7)        |
| 258101                               | ชีววิทยาเบื้องต้น<br>Introductory Biology                | 4(3-3-7)        |
| 261103                               | ฟิสิกส์เบื้องต้น<br>Introductory Physics                 | 4(3-3-7)        |

|        |                                           |          |
|--------|-------------------------------------------|----------|
| 266201 | จุลชีววิทยาทั่วไป<br>General Microbiology | 4(3-3-7) |
| 411221 | ชีวเคมี<br>Biochemistry                   | 5(4-3-9) |

| 2. กลุ่มวิชาบังคับ |                                                                                                       | 43 | หน่วยกิต |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|
| 108211             | วิศวกรรมอาหาร 1<br>Food Engineering I                                                                 |    | 2(2-0-4) |
| 108301             | เทคนิคการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร<br>Research Technique in Food Science and Technology |    | 3(2-3-5) |
| 108311             | การแปรรูปอาหาร 1<br>Food Processing I                                                                 |    | 2(2-0-4) |
| 108312             | ปฏิบัติการแปรรูปอาหารและวิศวกรรม<br>Laboratory of Food Processing and Engineering                     |    | 1(0-3-1) |
| 108313             | การแปรรูปอาหาร 2<br>Food Processing II                                                                |    | 3(3-0-6) |
| 108314             | วิศวกรรมอาหาร 2<br>Food Engineering II                                                                |    | 2(2-0-4) |
| 108321             | เคมีอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร<br>Chemistry of Food and Agricultural Products                             |    | 3(2-3-5) |
| 108322             | การวิเคราะห์อาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร<br>Food and Agricultural Product Analysis                          |    | 3(2-3-5) |
| 108351             | การพัฒนาผลิตภัณฑ์<br>Product Development                                                              |    | 3(2-3-5) |
| 108371             | สุขาภิบาลและมาตรฐานอาหาร<br>Sanitation and Food Standards                                             |    | 3(2-3-5) |
| 108372             | หลักการประกันคุณภาพอุตสาหกรรมเกษตร<br>Principles of Agro-Industrial Quality Assurance                 |    | 3(2-3-5) |
| 108381             | หลักจุลชีววิทยาอาหาร<br>Principles of Food Microbiology                                               |    | 4(3-3-7) |
| 108401             | การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร<br>Agro-Industrial Plant Management                                    |    | 3(2-3-5) |
| 108402             | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร<br>English for Food Science and Technology            |    | 1(0-2-1) |

|        |                                                                                                             |          |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 108473 | ระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร<br>Quality and Safety Management System in Food Industry | 3(2-3-5) |
| 108492 | สัมมนา<br>Seminar                                                                                           | 1(0-2-1) |
| 205200 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ<br>Communicative English for Specific Purposes                   | 1(0-2-1) |
| 205201 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ<br>Communicative English for Academic Analysis             | 1(0-2-1) |
| 205202 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน<br>Communicative English for Research Presentation                  | 1(0-2-1) |

### 3. กลุ่มการวิจัย

6 หน่วยกิต

|        |                                                        |            |
|--------|--------------------------------------------------------|------------|
| 108391 | วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1<br>Undergraduate Thesis I  | 2 หน่วยกิต |
| 108491 | วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2<br>Undergraduate Thesis II | 4 หน่วยกิต |

### 4. กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม

7 หน่วยกิต

|        |                                                        |            |
|--------|--------------------------------------------------------|------------|
| 108493 | อุตสาหกรรมศึกษา<br>Industrial Study                    | 1 หน่วยกิต |
| 108494 | การฝึกงานวิชาชีพ<br>Professional Apprenticeship        | 6 หน่วยกิต |
| 108495 | สหกิจศึกษา<br>Co-operative Education                   | 6 หน่วยกิต |
| 108496 | สหกิจศึกษาต่างประเทศ<br>Oversea Co-operative Education | 6 หน่วยกิต |

### 5. กลุ่มวิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า

9 หน่วยกิต

ให้เลือกจากรายวิชา ดังต่อไปนี้

|        |                                                                                                             |          |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 108302 | ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตร<br>Agro-Industrial Entrepreneurship                                             | 3(3-0-6) |
| 108303 | การวิเคราะห์การเงินและการลงทุนสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร<br>Financial and Investment Analysis for Agro- Industry | 3(2-3-5) |
| 108315 | เทคโนโลยีขนมขบเคี้ยว<br>Snack Technology                                                                    | 3(2-3-5) |

|        |                                                                                                   |          |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 108316 | การแปรรูปทางชีวภาพเบื้องต้น<br>Introduction to Bioprocessing                                      | 3(2-3-5) |
| 108323 | วัตถุเจือปนอาหาร<br>Food Additives                                                                | 3(3-0-6) |
| 108324 | พอลิเมอร์ชีวภาพและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเกษตร<br>Biopolymers and Application in Agro-Industry | 3(2-3-5) |
| 108331 | ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและฟิโตเคมิคอล<br>Dietary Supplement and Phytochemicals                        | 3(3-0-6) |
| 108332 | อาหารฟังก์ชันและเทคโนโลยี<br>Functional Food and Technology                                       | 3(2-3-5) |
| 108341 | เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และสัตว์ปีก<br>Meat and Poultry Product Technology                    | 3(2-3-5) |
| 108342 | เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง<br>Fishery Product Technology                                             | 3(2-3-5) |
| 108343 | เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม<br>Dairy Product Technology                                                  | 3(2-3-5) |
| 108344 | เทคโนโลยีเครื่องดื่ม<br>Beverage Technology                                                       | 3(2-3-5) |
| 108345 | เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ<br>Bakery Technology                                                      | 3(2-3-5) |
| 108346 | เทคโนโลยีไขมันและน้ำมัน<br>Fat and Oil Technology                                                 | 3(2-3-5) |
| 108347 | เทคโนโลยีผักและผลไม้<br>Fruit and Vegetable Technology                                            | 3(2-3-5) |
| 108348 | เทคโนโลยีธัญพืช<br>Cereal Technology                                                              | 3(2-3-5) |
| 108349 | เทคโนโลยีผลไม้แห้งเปลือกแข็ง<br>Nut Technology                                                    | 3(2-3-5) |
| 108352 | การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส<br>Sensory Evaluation                                             | 3(2-3-5) |
| 108353 | นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์<br>Packaging Innovation                                                        | 3(2-3-5) |
| 108382 | จุลชีววิทยาประยุกต์ในอุตสาหกรรมอาหาร<br>Applied Microbiology in Food Industry                     | 3(2-3-5) |

- 108383 การบำบัดและใช้ประโยชน์ของเสียจากอุตสาหกรรมเกษตร 3(2-3-5)  
 Agro-Industrial Waste Treatment and Utilization
- 108392 หัวข้อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร 3(2-3-5)  
 Selected Topics in Food Science and Technology

**(3) หมวดวิชาเลือกเสรี**

**ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอื่น

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

เลขสามตัวหน้า 108 หมายถึง รายวิชาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

เลขสามตัวหลัง มีความหมายดังนี้

| เลขตัวหน้า | หมายถึง | ระดับชั้นปี                                              |
|------------|---------|----------------------------------------------------------|
| เลขตัวกลาง | หมายถึง | กลุ่มวิชา ดังนี้                                         |
| 0          | หมายถึง | กลุ่มวิชาทั่วไป การบริหาร การจัดการ การตลาด              |
| 1          | หมายถึง | กลุ่มวิชาการแปรรูปและวิศวกรรมอาหาร                       |
| 2          | หมายถึง | กลุ่มเคมีและพิษวิทยา                                     |
| 3          | หมายถึง | กลุ่มวิชาโภชนาการและสุขภาพ                               |
| 4          | หมายถึง | กลุ่มวิชาเทคโนโลยี                                       |
| 5          | หมายถึง | กลุ่มวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการบรรจุ                    |
| 7          | หมายถึง | กลุ่มวิชาการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัย                   |
| 8          | หมายถึง | กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา                                     |
| 9          | หมายถึง | กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ โครงการงาน ชิ้นงาน ฝึกงาน และสัมมนา |
| เลขตัวท้าย | หมายถึง | ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม                                    |

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

|        |                                                   |             |
|--------|---------------------------------------------------|-------------|
| 001201 | ทักษะภาษาไทย<br>Thai Language Skills              | 3(2-2-5)    |
| 001211 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน<br>Fundamental English          | 3(2-2-5)    |
| 001237 | ทักษะชีวิต<br>Life Skills                         | 2(2-2-3)    |
| 0012XX | พลานามัย<br>Physical Education                    | 1(0-2-1)    |
| 108101 | วิทยาศาสตร์การอาหารทั่วไป<br>General Food Science | 3(2-2-5)    |
| 256101 | หลักเคมี<br>Principles of Chemistry               | 4(3-3-7)    |
| 261103 | ฟิสิกส์เบื้องต้น<br>Introductory Physics          | 4(3-3-7)    |
| รวม    |                                                   | 20 หน่วยกิต |

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

|        |                                                                                  |             |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 001212 | ภาษาอังกฤษพัฒนา<br>Developmental English                                         | 3(2-2-5)    |
| 001221 | สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า<br>Information Science for Study and Research | 3(3-0-6)    |
| 001232 | กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต<br>Fundamental Laws for Quality of Life            | 3(3-0-6)    |
| 001271 | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม<br>Man and Environment                                      | 3(3-0-6)    |
| 252181 | คณิตศาสตร์และการประยุกต์<br>Mathematics and Applications                         | 3(2-2-5)    |
| 256254 | เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ<br>Quantitative Analysis                                 | 4(3-3-7)    |
| รวม    |                                                                                  | 19 หน่วยกิต |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                        |                    |
|--------|--------------------------------------------------------|--------------------|
| 001213 | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>English for Academic Purposes | 3(2-2-5)           |
| 001224 | ศิลปะในชีวิตประจำวัน<br>Arts in Daily Life             | 3(2-2-5)           |
| 001275 | อาหารและวิถีชีวิต<br>Food and Life Style               | 3(3-0-6)           |
| 256121 | เคมีอินทรีย์<br>Organic Chemistry                      | 5(4-3-9)           |
| 256341 | เคมีเชิงฟิสิกส์ 1<br>Physical Chemistry I              | 4(3-3-7)           |
| xxxxxx | วิชาเลือกเสรี<br>Free Elective                         | 3(x-x-x)           |
|        | <b>รวม</b>                                             | <b>21 หน่วยกิต</b> |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                                                           |                    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 255211 | หลักสถิติ<br>Principles of Statistics                                                     | 3(2-2-5)           |
| 108211 | วิศวกรรมอาหาร 1<br>Food Engineering I                                                     | 2(2-0-4)           |
| 205200 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ<br>Communicative English for Specific Purposes | 1(0-2-1)           |
| 258101 | ชีววิทยาเบื้องต้น<br>Introductory Biology                                                 | 4(3-3-7)           |
| 266201 | จุลชีววิทยาทั่วไป<br>General Microbiology                                                 | 4(3-3-7)           |
| 411221 | ชีวเคมี<br>Biochemistry                                                                   | 5(4-3-9)           |
|        | <b>รวม</b>                                                                                | <b>19 หน่วยกิต</b> |

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                                                                       |          |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 108301 | เทคนิคการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร<br>Research Technique in Food Science and Technology | 3(2-3-5) |
| 108311 | การแปรรูปอาหาร 1<br>Food Processing I                                                                 | 2(2-0-4) |
| 108312 | ปฏิบัติการแปรรูปอาหารและวิศวกรรม<br>Laboratory of Food Processing and Engineering                     | 1(0-3-1) |
| 108314 | วิศวกรรมอาหาร 2<br>Food Engineering II                                                                | 2(2-0-4) |
| 108321 | เคมีอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร<br>Chemistry of Food and Agricultural Products                             | 3(2-3-5) |
| 108371 | สุขาภิบาลและมาตรฐานอาหาร<br>Sanitation and Food Standards                                             | 3(2-3-5) |
| 108381 | หลักจุลชีววิทยาอาหาร<br>Principles of Food Microbiology                                               | 4(3-3-7) |
| 205201 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ<br>Communicative English for Academic Analysis       | 1(0-2-1) |

**รวม**

**19 หน่วยกิต**

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย**

|            |                                                                                            |                    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 108313     | การแปรรูปอาหาร 2<br>Food Processing II                                                     | 3(3-0-6)           |
| 108322     | การวิเคราะห์อาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร<br>Food and Agricultural Products Analysis              | 3(2-3-5)           |
| 108351     | หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์<br>Product Development                                               | 3(2-3-5)           |
| 108372     | หลักการประกันคุณภาพอุตสาหกรรมเกษตร<br>Principles of Agro-Industrial Quality Assurance      | 3(2-3-5)           |
| 108391     | วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1<br>Undergraduate Thesis 1                                      | 2 หน่วยกิต         |
| 108xxx     | วิชาเลือก<br>Elective Course                                                               | 3(x-x-x)           |
| 205202     | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน<br>Communicative English for Research Presentation | 1(0-2-1)           |
| xxxxxx     | วิชาเลือกเสรี<br>Free Elective                                                             | 3(x-x-x)           |
| <b>รวม</b> |                                                                                            | <b>21 หน่วยกิต</b> |

#### ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

|        |                                                                                                             |                    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 108401 | การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร<br>Agro-Industrial Plant Management                                          | 3(2-3-5)           |
| 108402 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร<br>English for Food Science and Technology                  | 1(0-2-1)           |
| 108431 | โภชนาการและสุขภาพ<br>Nutrition and health                                                                   | 3(3-0-6)           |
| 108473 | ระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร<br>Quality and Safety Management System in Food Industry | 3(2-3-5)           |
| 108491 | วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2<br>Undergraduate Thesis 2                                                       | 4 หน่วยกิต         |
| 108492 | สัมมนา<br>Seminar                                                                                           | 1(0-2-1)           |
| 108493 | อุตสาหกรรมศึกษา<br>Industrial Study                                                                         | 1 หน่วยกิต         |
| 108xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                                                                                | 3(x-x-x)           |
| 108xxx | วิชาเลือก<br>Elective Course                                                                                | 3(x-x-x)           |
|        | <b>รวม</b>                                                                                                  | <b>22 หน่วยกิต</b> |

#### ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

|        |                                                        |                   |
|--------|--------------------------------------------------------|-------------------|
| 108494 | การฝึกงานวิชาชีพ<br>Professional Apprenticeship        | 6 หน่วยกิต หรือ   |
| 108495 | สหกิจศึกษา<br>Co-operative Education                   | 6 หน่วยกิต หรือ   |
| 108496 | สหกิจศึกษาต่างประเทศ<br>Oversea Co-operative Education | 6 หน่วยกิต        |
|        | <b>รวม</b>                                             | <b>6 หน่วยกิต</b> |

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 001201 ทักษะภาษาไทย

3(2-2-5)

##### Thai Language Skills

พัฒนาทักษะการใช้ภาษาทั้งในด้านการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียนเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นทักษะการเขียนเป็นสำคัญ

Development of communicative language skills including listening, reading, speaking, and writing with an emphasis on writing skill

#### 001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน

3(2-2-5)

##### Fundamental English

พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารในบริบทต่าง ๆ

Development of fundamental English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts

#### 001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา

3(2-2-5)

##### Developmental English

พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่าง ๆ

Development of English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts

#### 001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

3(2-2-5)

##### English for Academic Purposes

พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงานและการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการ

Development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching

#### 001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษา ค้นคว้า

3(3-0-6)

##### Information Science for Study and Research

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้

The meaning and importance of information, types of information sources, approaches, information technology application, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students

### **001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน**

**3(2-2-5)**

#### **Arts in Daily Life**

พื้นฐานความเข้าใจและทดลองปฏิบัติการศิลปกรรมแขนงต่าง ๆ ผ่านประสบการณ์ ทางสุนทรีย์ อันได้แก่ ผลงานทัศนศิลป์, วรรณกรรม, ดนตรี, การแสดง, การออกแบบ, ศิลปะภาพถ่าย, ศิลปะสื่อ ดิจิตอล และสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น เพื่อการพัฒนาการสนิยมทางสุนทรีย์ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันให้สัมพันธ์กับบริบทต่าง ๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Basic knowledge and experience through creative practice of Fine Arts, Literature, Music, Performance Art, Product Design, Photography Art, Visual Communicative Design and Architecture in order to improve the taste and aesthetic value which will apply to improve one's daily life and living harmonized within national and international contexts

### **001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต**

**3(3-0-6)**

#### **Fundamental Laws for Quality of Life**

ศึกษาถึงวิวัฒนาการของกฎหมาย สิทธิมนุษยชนและสิทธิขั้นพื้นฐานตาม รัฐธรรมนูญ รวมทั้ง ศึกษาถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมาย เทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการปกครองท้องถิ่นและภูมิปัญญา ท้องถิ่นรวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา

The evolution of the law and human rights under the constitution including laws concerning the quality of the students' life such as intellectual property law, environmental law, laws concerning local administration, traditional knowledge, and the development of the quality of life

### **0001237 ทักษะชีวิต**

**2(1-2-3)**

#### **Life Skills**

การพัฒนาบุคลิกภาพทั้งภายในและภายนอก ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีมที่เน้นการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การพัฒนาบุคคลให้มีจิตสาธารณะและการพัฒนาคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบุคคล

Development of personality both mental and physical characteristics; practice in team working skills focusing on leader and follower roles, along with the development of public consciousness and other desirable personal characteristics

**001250 กอล์ฟ****1(0-2-1)****Golf**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬา กอล์ฟ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬา กอล์ฟ

History, definition, importance, and physical fitness for golf; basic skill training, rules, and etiquette of golf

**001251 เกม****1(0-2-1)****Game**

ประวัติ ปรัชญา ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะของ เกมชนิดต่างๆ การเป็นผู้นำเกมเบื้องต้น และการเข้าร่วมเกม

History, philosophy, definition, and importance of games; type of games, basic game leadership and games participation

**001252 บริหารกาย****1(0-2-1)****Body Conditioning**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญของการบริหารกาย หลักการออกกำลังกาย กิจกรรมการสร้างสมรรถภาพทางกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

History, definition, and importance of body conditioning; principle of exercises, physical fitness activities, and physical fitness test

**001253 กิจกรรมเข้าจังหวะ****1(0-2-1)****Rhythmic Activities**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น ท่าเต้นรำพื้นเมือง และวัฒนธรรมการเต้นรำของนานาชาติ

History, definition, importance, and basic movements of folk dances and international folk dances

**001254 ว่ายน้ำ****1(0-2-1)****Swimming**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬา ว่ายน้ำ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬา ว่ายน้ำ

History, definition, importance, physical fitness, basic skill training, rules, and etiquette of swimming

**001255 ลีลาศ**

**1(0-2-1)**

**Social Dance**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น รูปแบบการเต้นรำสากล และมารยาทของการเต้นรำสากล

History, definition, importance, basic movement, types, and etiquette of social dances

**001256 ตะกร้อ**

**1(0-2-1)**

**Takraw**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาตะกร้อ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาตะกร้อ

History, definition, importance, physical fitness, basic, skill training, rules and etiquette of takraw

**001257 นันทนาการ**

**1(0-2-1)**

**Recreation**

ประวัติ ปรัชญา ความหมาย และความสำคัญของนันทนาการ ลักษณะของกิจกรรมนันทนาการ และการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ

History, philosophy, definition and importance of recreation; nature of activities and recreation participation

**001258 ซอฟท์บอล**

**1(0-2-1)**

**Softball**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาซอฟท์บอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกามารยาทของกีฬาซอฟท์บอล

History, definition, importance, and physical fitness for softball; basic skill training, rules, and etiquette of softball

**001259 เทนนิส**

**1(0-2-1)**

**Tennis**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาเทนนิส การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาเทนนิส

History, definition, importance, and physical fitness for tennis; basic skill training, rules, and etiquette of tennis

**001260 เทเบิลเทนนิส**

**1(0-2-1)**

**Table Tennis**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาเทเบิลเทนนิส การฝึกทักษะเบื้องต้นและกฎกติกา มารยาทของกีฬาเทเบิลเทนนิส

History, definition, importance, and physical fitness for table tennis; basic skill training, rules, and etiquette of table tennis

**001261 บาสเกตบอล**

**1(0-2-1)**

**Basketball**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาบาสเกตบอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาบาสเกตบอล

History, definition, importance, and physical fitness for basketball; basic skill training, rules, and etiquette of basketball

**001262 แบดมินตัน**

**1(0-2-1)**

**Badminton**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาแบดมินตัน การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาแบดมินตัน

History, definition, importance, and physical fitness for badminton; basic skill training, rules, and etiquette of badminton

**001263 ฟุตบอล**

**1(0-2-1)**

**Football**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาฟุตบอล

History, definition, importance, and physical fitness for football; basic skill training, rules, and etiquette of football

**001264 วอลเลย์บอล****1(0-2-1)****Volleyball**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาวอลเลย์บอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาวอลเลย์บอล

History, definition, importance, and physical fitness for volleyball; basic skill training, rules, and etiquette of volleyball

**001265 ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว****1(0-2-1)****Art of Self – Defense**

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว ทักษะเบื้องต้นของศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว กฎหมายสำหรับการป้องกันตัว และกฎกติกา มารยาทของศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว

History, definition, importance, and physical fitness for the art of self-defense; basic skill of the art of self-defense, laws for self-defense, rules and etiquette of the art of self-defense

**001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม****3(3-0-6)****Man and Environment**

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สาเหตุปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลของการเปลี่ยนแปลงประชากรมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม กรณีปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับโลก ระดับประเทศ และระดับท้องถิ่น การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และอุบัติภัยธรรมชาติ การพัฒนา กับสิ่งแวดล้อม การปลูกจิตสำนึก การสร้างความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

The relationship between man and the environment, cause of environmental problems, effects of population change related to environmental problems case studies of global climate change and natural disasters at the global and local scale and the building of environmental awareness and participation in sustainable environmental management

**001275 อาหารและวิถีชีวิต****3(3-0-6)****Food and Life Style**

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่างๆของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณะและภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style according in the age of globalization

### **108101 วิทยาศาสตร์การอาหารทั่วไป**

**3(2-2-5)**

#### **General Food Science**

ความสำคัญและแหล่งที่มาของอาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตผลทางการเกษตรกับอุตสาหกรรมอาหาร ลักษณะ คุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้ประกอบเป็นอาหาร และคุณค่าทางโภชนาการ สาเหตุการเสื่อมเสีย การแปรรูปอาหาร

Importance and sources of food materials, relation between agricultural products and food industry, characteristics, quality of raw materials for foods and nutritive value, Causes of food deterioration, food handling and processing,

### **108211 วิศวกรรมอาหาร 1**

**2(2-0-4)**

#### **Food Engineering I**

วิชาบังคับก่อน : 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น

การเขียนแบบทางวิศวกรรม ทฤษฎีและการคำนวณเกี่ยวกับมิติ หน่วยวัดและระบบ สมดุลมวลสารและพลังงาน การไหลของของไหล กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ กฎของก๊าซและสถานะของก๊าซ และการถ่ายเทความร้อนและมวลสาร

Engineering drawing, theory and calculation about dimension, unit and system, materials and mass balance, law of thermodynamics, gas law and gaseous stage, and heat and mass transfer

### **108301 เทคนิคการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร**

**3(3-0-6)**

#### **Research technique in Food Science and Technology**

เทคนิคการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย แผนการทดลองแบบต่างๆ และการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อการวิจัยทางอาหารและอุตสาหกรรมเกษตร แนวคิดและการฝึกปฏิบัติใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Research Technique, Research methodology, various experimental designs and types of statistical uses in food and agro-industrial research, concepts and practices on using computer and statistical software.

**108302 ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตร****3(3-0-6)****Agro-Industrial Entrepreneurship**

การเป็นผู้ประกอบการใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การจัดทำแผนเชิงกลยุทธ์ของธุรกิจ การวางแผนการตลาด การจัดการลอจิสติกส์และโซ่อุปทาน การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ การบริหารการเงิน การวางแผนธุรกิจ ระบบภาษีอากร และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา

New entrepreneurship for agro industrial product, business opportunity assessment, business strategic planning, marketing planning, logistics and supply chain management; organization management and human resource planning, financial management; business planning, tax system and related laws, case studies

**108303 การวิเคราะห์การเงินและการลงทุนสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร****3(2-3-5)****Financial and Investment Analysis for Agro- Industry**

หลักการเงินและการบัญชีพื้นฐาน การวิเคราะห์ข้อมูลการเงินและการบัญชี แนวคิดและพฤติกรรมของต้นทุน โครงการลงทุนและขั้นตอนในการประเมินการลงทุนและเกณฑ์ที่ใช้ประเมินผลโครงการลงทุน ทางด้านการเงิน การประมาณต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร เกณฑ์การตัดสินใจทางด้านเศรษฐศาสตร์และการประเมินผลโครงการอุตสาหกรรมเกษตร

Basic financial and accounting, analysis of financial and accounting statements, cost concepts and behaviors, agro-industrial manufacturing cost estimation, economic decision criteria and evaluation of agro-industrial projects

**108311 การแปรรูปอาหาร 1****2(2-0-4)****Food Processing I**

คุณสมบัติ การเตรียม การลดขนาด และการจัดการวัตถุดิบในการแปรรูปอาหาร เทคนิคการใช้เครื่องมือในการแปรรูป หลักการถนอมและการแปรรูปอาหารด้วยวิธีต่างๆ ได้แก่ การทำแห้ง การใช้ความร้อนในการแปรรูป การทอด การอบและการย่าง การใช้ความเย็นและการแช่แข็ง และการทำให้เข้มข้น

Properties, preparation, size reduction and management of raw materials for food processing, instrumental techniques in processing, preservation and processing of food by various methods such as drying, heating, frying, roasting and grilling, chilling, freezing and concentration

**108312 ปฏิบัติการแปรรูปอาหารและวิศวกรรม****1(0-3-1)****Laboratory of Food Process and Engineering**

การเตรียมวัตถุดิบสำหรับการแปรรูปอาหาร การทำแห้ง การทำให้เข้มข้น การใช้ความร้อน การใช้ความเย็นและการแช่แข็ง การกรอง การร่อนผ่านตะแกรง/การลดขนาด การไหล การแปรรูปเล็กน้อย และเทคโนโลยีเฮอร์เดล การใช้วัตถุเจือปนอาหารและสารเคมีในอาหารเพื่อการถนอมอาหาร

Preparation of raw materials for food processing, drying, concentrating, thermal processing, chilling and freezing, filtration, sieving, size reduction, fluid flow, minimal processing and hurdle technology, food additive and chemical preservation

**108313 การแปรรูปอาหาร 2****3(3-0-6)****Food Processing II**

วิชาบังคับก่อน : 108311 การแปรรูปอาหาร 1

หลักการแปรรูปและถนอมอาหารด้วยเทคโนโลยีใหม่ กระบวนการที่ใช้และไม่ใช้ความร้อนแบบต่างๆ กระบวนการเอ็กซ์ทรูชัน เทคโนโลยีเฮอร์เดล บรรจุภัณฑ์และการเก็บรักษา

Principles of new technologies of food processing and preservation, thermal and non-thermal processes, extrusion process, hurdle technology, packaging and storage.

**108314 วิศวกรรมอาหาร 2****2(2-0-4)****Food Engineering II**

วิชาบังคับก่อน : 108211 วิศวกรรมอาหาร 1

ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมกระบวนการอาหาร การให้ความร้อนและการลดอุณหภูมิ การทำความเย็น การระเหย การทำแห้ง การแยกโดยเมมเบรน การกลั่น การผสม การแยกสารเชิงกายภาพ ได้แก่ การตกตะกอน การหมุนเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง การกรอง การร่อนผ่านตะแกรง การลดขนาด

Unit operation in food process engineering, heating and cooling in food processing, refrigeration, evaporation, drying, membrane separation, extraction, distillation, mixing and physical separation including sedimentation, centrifugation, filtration, and screening through screen and size reduction

**108315 เทคโนโลยีขนมขบเคี้ยว****3(2-3-5)****Snack Technology**

วิชาบังคับก่อน : 108311 การแปรรูปอาหาร 1

ความสำคัญและพัฒนาการของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว ชนิดของผลิตภัณฑ์ สมบัติและองค์ประกอบของวัตถุดิบ เครื่องมือและเทคโนโลยีการผลิต สมบัติทางเคมีกายภาพและโภชนาการของผลิตภัณฑ์ การควบคุมคุณภาพ การบรรจุ การเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวระหว่างการเก็บ

รักษา สุขลักษณะและการจัดการโรงงานผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว

Importance and development of snack industry, types of products, properties and compositions of raw materials, equipments and processing technology, physico-chemical and nutritional properties of products, quality control, packaging, storage and changes of products during storage, snack plant sanitary and management

#### 108316 การแปรรูปทางชีวภาพเบื้องต้น

3(2-3-5)

##### Introduction to Bioprocessing

การประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปทางชีวภาพ เทคโนโลยีการหมักและเอนไซม์ การเติบโตของจุลินทรีย์ เทคนิคการทำให้เชื้อ การถ่ายโอนความร้อนและมวลในถังปฏิกรณ์ชีวภาพ การทำงานของถังปฏิกรณ์ชีวภาพ กระบวนการแยกทางชีวภาพ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางชีวภาพ

An introduction to the biological applications relating to bioprocessing, fermentation and enzymes, growth requirements for microbes, sterile techniques, mass and heat transfer in bioreactor, bioreactor operation, bioseparation, regulatory compliance about biosafety.

#### 108321 เคมีอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร

3(2-3-5)

##### Chemistry of Food and Agricultural Products

วิชาบังคับก่อน : 411211 ชีวเคมี

โครงสร้างและสมบัติทางเคมีและชีวเคมีขององค์ประกอบต่างๆ ในอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร การเปลี่ยนแปลงและปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องของอาหารในระหว่างการเก็บเกี่ยว การแปรรูปและการเก็บรักษา ปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตรและวิธีป้องกันแก้ไข

Structure of food constituents, chemical and biochemical properties of agricultural product, reactions involved in changes of agricultural products during post harvesting, processing and storage, interactions of food and agricultural product components and preventive methods

#### 108322 การวิเคราะห์อาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร

3(2-3-5)

##### Food and Agricultural Product Analysis

วิชาบังคับก่อน : 256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ, 108321 เคมีอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร

หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์อาหารทางเคมี การวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ของอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตรด้วยวิธีการทางเคมี การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ การวิเคราะห์วัตถุเจือปน และสารปนเปื้อน ให้สอดคล้องกับกฎหมายอาหาร

Principles and techniques in chemical and instrumental analysis, compositional analysis of food and agricultural products using chemical method, analysis of food additives and contaminants in comply with food law

### 108323 วัตถุเจือปนอาหาร

3(3-0-6)

#### Food Additives

ความสำคัญและชนิดของวัตถุเจือปนอาหาร ผลของวัตถุเจือปนอาหารที่มีต่อคุณภาพการเก็บรักษาอาหาร และอันตรายจากการใช้ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุเจือปนอาหาร

Importance and types of food additives, effects of food additives on quality, storage of foods, and hazards, standards and regulations related to food additives

### 108324 พอลิเมอร์ชีวภาพและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเกษตร

3(2-3-5)

#### Biopolymer and its Application in Agro-Industry

ความสำคัญของพอลิเมอร์ชีวภาพ โครงสร้าง คุณสมบัติ และการผลิตพอลิเมอร์ชีวภาพแต่ละชนิด ปฏิกริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน การเกิดอันตรกิริยา และการนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร การย่อยสลายทางชีวภาพของพอลิเมอร์

Importance of biopolymers, structures, functions, and production, polymerization, interaction evolution and application of biopolymers in food industry, biodegradation

### 108331 ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและพฤกษเคมี

3(3-0-6)

#### Dietary supplement and phytochemicals

วิชาบังคับก่อน : 411221 ชีวเคมี

หน้าที่ โครงสร้าง คุณสมบัติการออกฤทธิ์ชีวภาพของสารจากธรรมชาติจากพืช และในผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ประโยชน์ด้านการส่งเสริมสุขภาพ กฎหมาย ข้อกำหนดและมาตรฐานทั้งในและต่างประเทศ

Functions, structure and bioactive activity of phytochemicals and dietary supplement, Health promotion benefit, National and international law and regulation

### 108332 อาหารฟังก์ชันและเทคโนโลยี

3(2-3-5)

#### Functional Food and Technology

นิยามและหลักการอ้างสรรพคุณอาหารฟังก์ชัน หลักการเบื้องต้นของการผลิตอาหารฟังก์ชัน สารออกฤทธิ์และสารอาหารป้องกันการเกิดโรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคไขมันสูงในเลือด โรคข้ออักเสบ โรคความจำเสื่อม การเลือกสารอาหารในการผลิตอาหารฟังก์ชัน การเลือกใช้เทคโนโลยีในการผลิตอาหารฟังก์ชัน เทคนิคและการจัดการระบบการผลิตอาหารฟังก์ชัน ข้อกำหนดและข้อบังคับทางกฎหมายของอาหารฟังก์ชัน

Definition and criteria of functional food claim, Principle of functional food production, Active components and nutrients for preventing obesity, diabetes mellitus, hyperlipidemia, arthritis, dementia, Selection of nutrients and technology for functional food production, Technique and management of functional food production, law and regulation of functional food

#### 108341 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และสัตว์ปีก

3(2-3-5)

##### **Meat and Poultry Product Technology**

ระบบการผลิตและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อสัตว์ สัตว์ปีก และไข่ หน้าที่ กายวิภาค และสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อ การจัดการก่อนการฆ่า ผลกระทบของการบรรจุหีบห่อที่มีต่อคุณภาพซากและเนื้อสัตว์ เคมีและชีวเคมีของอาหารจากเนื้อสัตว์ สัตว์ปีกและไข่ กรรมวิธีการแปรรูปการควบคุมคุณภาพและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ สัตว์ปีก และไข่

Product system and related industry of meat, poultry and egg, Muscle function, anatomy and physiology of muscle, Pre-slaughter management, Effect of slaughtering and packaging on carcass and meat quality, Chemical and biochemistry of muscle-based, poultry-based and egg-based foods, Processing, quality control and storage of meat, poultry and egg products

#### 108342 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง

3(2-3-5)

##### **Fishery Product Technology**

สมบัติทางเคมี ชีวภาพ และกายภาพของสัตว์น้ำ สาเหตุการเสื่อมเสียคุณภาพ การเปลี่ยนแปลงของสัตว์น้ำหลังการจับ การปฏิบัติต่อสัตว์น้ำ การถนอมและการแปรรูป การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ประมง ผลพลอยได้จากผลิตภัณฑ์ประมง

Chemical, biological and physical properties of aquatic animals, Causes of quality deterioration, Changes after harvesting, Handling, preserving and processing, Quality control and standard of fishery products, Fishery by-products

#### 108343 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

3(2-3-5)

##### **Dairy Product Technology**

สมบัติทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยาของนมและผลิตภัณฑ์นม มาตรฐาน การตรวจสอบ และการควบคุมคุณภาพของนมและผลิตภัณฑ์นม การเก็บรักษา หลักและเทคนิคในการแปรรูปนมเป็นผลิตภัณฑ์ ต่าง ๆ

Physical, chemical, and biological properties of milk and milk products; standard, inspection, and quality controls of milk and milk products; storage, principle and processing techniques of milk products

**108344 เทคโนโลยีเครื่องดื่ม****3(2-3-5)****Beverage Technology**

เทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่ม สมบัติทางกายภาพ เคมีและจุลชีววิทยาของเครื่องดื่ม สารประกอบทางเคมีที่มีความสำคัญต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสและ/หรือการเสริมสุขภาพ ชนิดของเครื่องดื่ม ได้แก่ น้ำแร่ น้ำบรรจุขวด น้ำผักผลไม้ น้ำผลไม้ เครื่องดื่มสมุนไพร ชา กาแฟ โกโก้และเครื่องดื่มที่ทำจากช็อคโกแลต เครื่องดื่มไร้อัลกอฮอล์ สุราและเมรัย

Manufacturing of beverage technology, Physical, chemical and microbiological properties of beverages, Chemical compounds imparting organoleptic quality and/or human benefit, Types of beverage including mineral water, bottled water, mixed vegetable and fruit juices, herbal drink, tea, coffee, cocoa and chocolate-based beverage, soft drink, distilled spirit and non-distilled alcoholic beverage

**108345 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ****3(2-3-5)****Bakery Technology**

ความสำคัญและพัฒนาการของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ขนมอบ ชนิดของผลิตภัณฑ์ สมบัติและองค์ประกอบของวัตถุดิบ เทคโนโลยีการผลิต การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ การบรรจุ การเก็บรักษา และการเปลี่ยนแปลง

Importance and development of bakery product industry, types of products, properties and compositions of raw materials, processing technology, inspection and quality control, packing, storage and changes

**108346 เทคโนโลยีไขมันและน้ำมัน****3(2-3-5)****Fat and Oil Technology**

ประเภทและบทบาทของไขมันและน้ำมันในอาหารมนุษย์ ส่วนประกอบ โครงสร้าง สมบัติทางเคมีและกายภาพของไขมันและน้ำมัน วัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิตและแปรรูปไขมันและน้ำมันในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น น้ำมันสลัด เนยแข็ง และมาร์การีน

Types and roles of fats and oils in human diets, Components, structure, chemical and physical properties of fats and oils, Raw materials, production and process of fats and oils in food industry such as salad oil, cheese and margarine

**108347 เทคโนโลยีผักและผลไม้****3(2-3-5)****Fruit and Vegetable Technology**

หลักการเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและชีวเคมีของผักและผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว ดัชนีการเก็บเกี่ยวและการบรรจุหลังการเก็บเกี่ยว เทคโนโลยีการทำแห้ง การหมัก

การใช้ความร้อน การแช่เย็น และแช่แข็ง การกวน การผลิตน้ำผักและผลไม้ คุณภาพ การเสื่อมเสีย และการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์

Principles of post harvest, changes in physiological and biochemical of vegetables and fruits, after harvesting, harvesting index and packaging after harvesting, technologies of drying, fermentation, heating, chilling and freezing, agitation, production of vegetable and fruit juices, quality, deterioration and storing of productions

#### **108348 เทคโนโลยีธัญพืช**

**3(2-3-5)**

##### **Cereal Technology**

ศึกษาองค์ประกอบทางเคมี และกายภาพของธัญพืช หลักและเทคนิคในการแปรรูป การเสื่อมเสีย และการเก็บรักษา การควบคุมคุณภาพและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ศักยภาพการตลาด

Compositional studies on physicochemical properties of cereals, Processing principles and techniques, Deterioration and storage of raw materials, Quality control and product development, Marketing potential

#### **108349 เทคโนโลยีผลไม้แห้งเปลือกแข็ง**

**3(2-3-5)**

##### **Nut Technology**

ประเภทของผลไม้แห้งเปลือกแข็งที่สำคัญ แหล่งที่ปลูก การเก็บเกี่ยว กระบวนการแปรรูปหลังการเก็บเกี่ยว องค์ประกอบทางเคมีและสารอาหารที่สำคัญต่อสุขภาพของผู้บริโภค การใช้ประโยชน์จากผลไม้แห้งเปลือกแข็งในอุตสาหกรรมอาหาร

Types of important nuts, geographical cultivation, harvesting and post-harvest processing, chemical components and essential nutrients for consumer health, application of nuts in food industry

#### **108351 การพัฒนาผลิตภัณฑ์**

**3(2-3-5)**

##### **Product Development**

หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์อาหาร วัสดุบรรจุ และการเลือกใช้ภาชนะบรรจุ พฤติกรรมของผู้บริโภค ขั้นตอนพื้นฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ใหม่ การวางแผน การตลาด ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ใหม่ วิธีการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา

Principles of the development of products, packages, packaging materials and selection of packaging materials, consumer behaviors, basic processes in new product and package development, marketing plan for new product and package, quality evaluation of products and packages, data collection and analysis, intellectual properties

**108352 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส****3(2-3-5)****Sensory Evaluation**

สรีรวิทยาของประสาทสัมผัส ปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส การประเมินค่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยวิธีการทางประสาทสัมผัส การคัดเลือกและฝึกฝนผู้ทดสอบ การพัฒนาแบบสอบถาม การวางแผนและการประเมินผลโดยวิธีทางสถิติ การทดสอบผู้บริโภค

Physiology of sensory organs, factors influencing sensory evaluation, sensory techniques for product quality evaluation, panelist screening and training methods, questionnaire development, planning and statistical analysis, consumer testing

**108353 นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์****3(2-3-5)****Packaging Innovation**

วิชาบังคับก่อน : 108311 การแปรรูปอาหาร 1

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออายุผลิตภัณฑ์ การเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา หลังการส่งผ่านมวลในระบบบรรจุภัณฑ์ชนิดโพลีเมอร์ การประเมินอายุผลิตภัณฑ์ และการคัดเลือกบรรจุภัณฑ์ นวัตกรรมของการบรรจุภัณฑ์ประเภทต่างๆ และการประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร

Study of packaging interaction/ deterioration variables impacts on shelf life of packaged food, Mass transfer concepts in polymeric packaging systems, Shelf life calculation and packaging selection, Packaging innovation and its application in food products

**108371 สุขาภิบาลและมาตรฐานอาหาร****3(2-3-5)****Sanitation and Food Standards**

ความหมายและความสำคัญของมาตรฐาน กฎหมาย แนวคิดและการกำหนดมาตรฐานมาตรฐานอาหารต่าง ๆ ในระดับประเทศและสากล หลักสุขาภิบาลในโรงงานแปรรูปอาหาร ระบบสุขาภิบาลในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร การวางผังโรงงาน การจัดการสภาพแวดล้อมในโรงงาน การจัดการและใช้ประโยชน์ของเสีย

Meaning and significances of standards, laws, concepts and standard setting, various national and international food standards, principles of sanitation in food processing plant, sanitary system in food industrial plant, management of plant environment, waste management, waste treatment and utilization

**108372 หลักการประกันคุณภาพอุตสาหกรรมเกษตร****3(2-3-5)****Principles of Agro-Industrial Quality Assurance**

หลักการประกันและควบคุมคุณภาพอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร คุณภาพอาหาร ปัจจัยคุณภาพ และวิธีการตรวจวัดค่าคุณภาพด้วยวิธีทางกายภาพ ทางเคมี ทางจุลินทรีย์ และทางประสาทสัมผัส การใช้สถิติในการควบคุมคุณภาพ ระบบการประกันคุณภาพและการจัดการคุณภาพ

Principles of quality assurance and quality control of foods and agricultural products, Quality of foods, quality factors and measurements for physical, chemical, microbiological and sensory qualities, Use of statistics in quality control, Quality assurance and quality management systems

**108381 หลักจุลชีววิทยาอาหาร****4(3-3-7)****Principles of Food Microbiology**

วิชาบังคับก่อน : 266201 จุลชีววิทยาทั่วไป

ชนิดและบทบาทของจุลินทรีย์ในธรรมชาติ และในผลิตภัณฑ์อาหาร การเจริญ การปนเปื้อน และการเสื่อมเสียจากจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์อาหาร ผลกระทบของการถนอมอาหารด้วยวิธีต่างๆต่อจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่ใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคและอาหารเป็นพิษ การคัดเลือกและปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากจุลินทรีย์

Types and roles of microorganisms in nature and food products, Growth, contamination spoilage from microorganisms in food products, Effects of preservations on microorganisms, Indicator organisms for food quality and safety, Pathogenic and toxic microorganisms in foods, Selection and improvement of microorganisms strains for food industries and fermented food products

**108382 จุลชีววิทยาประยุกต์ในอุตสาหกรรมอาหาร****3(2-3-5)****Applied Microbiology in Food Industry**

วิชาบังคับก่อน : 266201 จุลชีววิทยาทั่วไป

ความสำคัญและนิยามการหมัก เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการหมัก กระบวนการหมัก และการควบคุม การใช้จุลินทรีย์เพื่อผลิตกรดอะมิโน วิตามิน กรดอินทรีย์ โปรตีนเซลล์เดียว สี กลิ่นรส และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมอาหาร

Importance and definition of fermentation, Instrument and equipment used, Fermentation process and control, Fermented agricultural products including food and non-food, Uses of microorganisms to produce amino acids, vitamins, organic acids, single cell protein, colors, flavors and other related products in food industry

**108383 การบำบัดและใช้ประโยชน์ของเสียจากอุตสาหกรรมเกษตร****3(2-3-5)****Agro-Industrial waste Treatment and Utilization**

วิชาบังคับก่อน: 266201 จุลชีววิทยาทั่วไป

คุณสมบัติของเสียทางการเกษตรและอุตสาหกรรม ความรู้เบื้องต้นในการกำจัดของเสียด้วยวิธีทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ การใช้ประโยชน์และการกำจัดของเสียอุตสาหกรรมและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

Characteristic of waste, principle of waste treatment, utilization and elimination of agricultural waste

**108391 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1****2 หน่วยกิต****Undergraduate Thesis I**

หลักการวิจัยสำหรับงานทดลอง การกำหนดหัวข้อและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย การสืบค้นข้อมูล การปฏิบัติการวิจัยเบื้องต้น การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาและการเขียนโครงร่างการวิจัย

Systematic research cycle analysis, topic and objectives of research, literature review, preliminary study, data collection, data analysis, development and writing of research proposal

**108392 หัวข้อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร****3(2-3-5)****Selected Topics in Food Science and Technology**

วิชาบังคับก่อน : 108311 การแปรรูปอาหาร 1

หัวข้อเฉพาะที่น่าสนใจทางด้านอุตสาหกรรมเกษตร โดยนำเสนอหลักการหรือเทคนิคของเทคโนโลยีนั้นๆ และการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมเกษตรหรืออุตสาหกรรมอื่นๆ หรืออาจเป็นการศึกษาด้วยตนเองและอภิปรายความรู้ใหม่หรืองานวิจัยในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารภายใต้ความควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา

Selected topics in food science and technology; i.e. Principle or technique of the selected technology and its applications in industries or Self-study and discussion of current technology or research in food science and technology under supervision of the advisor

**108401 การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร****3(2-3-5)****Agro-Industrial Plant Management**

วิชาบังคับก่อน : 108311 การแปรรูปอาหาร 1

หลักการบริหารจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร การบริหารบัญชีและการเงินในระบบอุตสาหกรรมเกษตร การเลือกทำเลที่ตั้ง หลักการออกแบบและวางแผนโรงงาน อย่างเป็นระบบ การเลือกทำเลที่ตั้ง การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต การพยากรณ์การผลิต การบริหารทรัพยากร

บุคคล การจัดการการผลิต การวางแผนการผลิต การจัดการห่วงโซ่อุปทาน และโลจิสติกส์สำหรับสินค้าอุตสาหกรรมเกษตร

Principle of plant Agro-industrial plant management; the accounting and finance management, production. location selection, systematic designing and layout principles, product and production process analysis, production forecasting, human resource, production planning, supply chain, and logistics management for agro-industry

#### **108402 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร**

**1(0-2-1)**

##### **English for Food Science and Technology**

ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการใช้ศัพท์และรูปประโยค การสรุปความ การวิเคราะห์และการแสดงความคิดเห็น และการฝึกนำเสนอ งานเชิงวิชาการในเรื่องที่หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

Practice listening and speaking English with emphasis on vocabulary, sentence structures, summarizing, expressing opinions and giving oral presentations on academic research related to food science and technology

#### **108431 โภชนาการและสุขภาพ**

**3(3-0-6)**

##### **Nutrition and Health**

วิชาบังคับก่อน : 411221 ชีวเคมี

คุณค่าสารอาหารต่างๆ ต่อร่างกายมนุษย์ ความสัมพันธ์ของโภชนาการและสุขภาพ ปัญหาและแนวทางแก้ไขภาวะทุโภชนาการ โภชนาการขาด โภชนาการเกิน ผลกระทบของกระบวนการแปรรูปและการเก็บรักษาต่อคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร ฉลากโภชนาการ

Nutrient values for human beings, Relationship of nutrition and health, Malnutrition and solving problems, Under nutrition, Over nutrition, Effects of food processing and storage on nutrient values, Nutrition labeling

#### **108473 ระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมอาหาร**

**3(2-3-5)**

##### **Quality and Safety Management System in Food Industry**

วิชาบังคับก่อน : 108371 สุขาภิบาลและมาตรฐานอาหาร,

108372 หลักการประกันคุณภาพอุตสาหกรรมเกษตร

ระบบการจัดการคุณภาพ (ISO 9000 system) และการจัดทำเอกสาร ระบบการจัดการความปลอดภัยในอาหาร (Food Safety Management System: ISO22000) โครงสร้างพื้นฐาน ขอบข่าย การอ้างอิงและนิยามศัพท์ ระบบการจัดการความปลอดภัยในอาหาร ระบบและจัดทำเอกสาร การประเมินความเสี่ยงในอาหาร การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ระบบการจัดการความปลอดภัยในโรงงาน

## อุตสาหกรรมอาหาร

Quality Management system ; (ISO 9000 series) and documentation, Significance of Food Safety Management System (FSMS; ISO22000); basic structure, scope, normative references, term and definitions, FSMS, documents and documentations, risk assessment in food, implementation in food industry, safety management in food industry

### 108491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2

4 หน่วยกิต

#### Undergraduate Thesis II

วิชาบังคับก่อน : 108301 เทคนิคการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และ

108391 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1

ดำเนินการทดลองตามโครงร่างและแผนการวิจัยที่เตรียมไว้ วิเคราะห์ผลการทดลอง จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอ

Experimental study according to proposal and research plan, Analyze data, submit a complete report and presentation

### 108492 สัมมนา

1(0-2-1)

#### Seminar

เสนอผลงานหรือบทความทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร โดยข้อมูลที่น่าสนใจอาจรวบรวมจากการตรวจเอกสาร หรือจากผลการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ หรือจากการสำรวจในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อฝึกทักษะการบรรยายต่อหน้าชุมชน

Presentation of scientific papers arising from literature review or laboratory assignments or plant investigation in food science and food technology in front of an audience to develop speaking skill

### 108493 อุตสาหกรรมศึกษา

1 หน่วยกิต

#### Industrial Study

ทัศนศึกษาสถานประกอบการอุตสาหกรรมอาหาร หน่วยงานในภาคเอกชน และรัฐบาล รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานและนำเสนอผลงาน

Food industry field trip including private and governmental organizations collect and analyze information prepare report and presentation

**108494 การฝึกงานวิชาชีพ****6 หน่วยกิต****Professional Apprenticeship**

ฝึกทักษะด้านการผลิต การควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ การวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และงานด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรภาคเอกชนหรือรัฐบาล การทำโครงการหรือปัญหาพิเศษที่เกี่ยวข้องกับการฝึกงาน และสัมมนา

Training skills on production, quality control, analysis, research, product development, and related areas in either private or governmental organizations in agro-industry, project or special problem related to training topics and seminar

**108495 สหกิจศึกษา****6 หน่วยกิต****Co-operative Education**

โครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกทักษะด้านการผลิต การควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ การวิจัย หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรภาคเอกชนหรือรัฐบาล

Special project involved training skills on production, quality control, analysis, research, product development, and related areas in either private or governmental organizations in agro-industry

**108496 สหกิจศึกษาต่างประเทศ****6 หน่วยกิต****Oversea Co-operative Education**

โครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกทักษะด้านการผลิต การควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ การวิจัย หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรภาคเอกชนหรือรัฐบาลในต่างประเทศ

Special project involved training skills on production, quality control, analysis, research, product development, and related areas in either private or governmental organizations in agro-industry oversea

**205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ****1(0-2-1)****Communicative English for Specific Purposes**

ฝึกพูด-ฟังภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวนและรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ

Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions and sentence structures for academic and professional purposes

**205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ****1(0-2-1)****Communicative English for Academic Analysis**

ฝึกพูด-ฟังภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน

Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields

**205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน****1(0-2-1)****Communicative English for Research Presentation**

ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English

**252181 คณิตศาสตร์และการประยุกต์****3(2-2-5)****Mathematics and Applications**

กราฟของความสัมพันธ์ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง เมทริกซ์และตัวกำหนด (เน้นการประยุกต์สำหรับแต่ละสาขา)

Graphs of functions, limits and continuity, derivatives and their applications, integrals and their applications, integration techniques, first-order ordinary differential equations, matrices and determinants (emphasize on application in each field).

**255211 หลักสถิติ****3(2-2-5)****Principles of Statistics**

มโนทัศน์พื้นฐานของสถิติ สถิติพรรณนา วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การแจกแจงทวินาม ปัวส์ซอง และปกติ การแจกแจงของตัวสถิติ หลักการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานสำหรับประชากรหนึ่งและสองกลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ การถดถอยและสหสัมพันธ์ และการทดสอบไคสแควร์

Basic concept of statistics, descriptive statistics, data collection method, introduction to data analysis, probability, binomial distribution, poisson distribution and normal distribution, sampling distribution, estimation and testing hypotheses for one and two populations, elementary analysis of variance, regression and correlation analysis, chi-square test

**256101 หลักเคมี****4(3-3-7)****Principles of Chemistry**

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ ก๊าซและของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และ เคมีสิ่งแวดล้อม

The study of chemical stoichiometry, structure of atom, chemical bonding, periodic table and properties of elements, gases, solid, liquid and solution, thermodynamic, kinetic, acid-base, electrochemistry, introduction to nuclear chemistry and environmental chemistry

**256121 เคมีอินทรีย์****5(4-3-9)****Organic Chemistry**

โครงสร้างสมบัติทั่วไป การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ อัลเคน อัลคีน อัลไคน์ แอลกอฮอล์ไฮโดรคาร์บอน ออร์แกโนแฮโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก

Study of the structure, classification and nomenclature of organic substances, Stereochemistry, reaction and mechanism of organic compounds, Aliphatic hydrocarbons and their reactions including alcohol, ether, aldehyde and ketone, carboxylic acids and derivatives, nitrogen and sulfur compounds, Aromatic hydrocarbons and derivatives

**256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ****4(3-3-7)****Quantitative Analysis**

วิธีปริมาตรวิเคราะห์ วิธีการวิเคราะห์โดยน้ำหนัก วิธีการแยกสารเคมี เช่น การสกัด วิธีการโครมาโตกราฟี บทนำเกี่ยวกับเครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ เช่น อัลตราไวโอเลต วิสibelสเปกโตรโฟโตเมตรี โฟเทนซีโอเมตรี อะตอมมิกแอบซอร์ปชัน สเปกโตรโฟโตเมตรี และไฮเพอร์ฟลูออเรสเซนซ์ ลิควิดโครมาโตกราฟี

Volumetric and gravimetric methods separation by solvent extraction and chromatographic methods, Introduction to instrumental chemical analysis such as ultraviolet-visible spectrophotometry, potentiometry, atomic absorption spectrophotometry and high performance liquid chromatography

**256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1****4(3-3-7)****Physical Chemistry I**

สมบัติของก๊าซ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ แรงกระทำระหว่างโมเลกุลของก๊าซ แนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการนำไปประยุกต์ใช้ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสารบริสุทธิ์ สมบัติของสารผสมอย่างง่าย แผนผังวิภาคของสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้าเคมี

Properties of gases, Kinetic theory of gases, Molecular interactions between gases, Concepts of thermodynamics and applications, Physical transformation of pure substances, Properties of simple mixtures, Phase diagrams of two and three components systems, Equilibrium electrochemistry

**258101 ชีววิทยาเบื้องต้น****4(3-3-7)****Introductory Biology**

โครงสร้าง หน้าที่ของเซลล์และออร์แกเนลล์ พันธุศาสตร์ กระบวนการทำงานของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

Structure and function of cells and organelles, genetics, growth, process of living organisms, evolution, biodiversity, interactions between organisms and environment

**261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น****4(3-3-7)****Introductory Physics**

คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่และเคออส เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่

Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics

**266201 จุลชีววิทยาทั่วไป****4(3-3-7)****General Microbiology**

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง อาหาร การเจริญ การสืบพันธุ์ และวิธีการควบคุมจุลินทรีย์ ตลอดจนศึกษาถึงความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ในด้านอาหาร น้ำ ดิน การอุตสาหกรรม การสาธารณสุข สิ่งแวดล้อม และภูมิคุ้มกัน

The study of microorganisms on structure, nutrition, growth, reproduction control, and their significance in food, water, soil, industry, health, environment and immunology

**411221 ชีวเคมี****5(4-3-9)****Biochemistry**

ศึกษาคุณสมบัติ และโครงสร้างของชีวโมเลกุลต่างๆ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก กรดอะมิโน โปรตีน และเกลือแร่ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ กลไกการทำงานของโคเอนไซม์ และฮอร์โมน ปฏิกริยาที่ใช้แสงในการสังเคราะห์แสง การแสดงออกและการควบคุมลักษณะทาง พันธุกรรม พันธุวิศวกรรม และการควบคุมกระบวนการเมตาบอลิซึมภายในร่างกาย การทดสอบหาชนิด และ ปริมาณสารโดยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ การทดสอบเพื่อแสดงให้เห็นถึงสมบัติทางเคมีของ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด และกรดอะมิโน การสกัดดีเอ็นเอ การทดสอบจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ ทดสอบ สมบัติทางเคมี และ การศึกษา เมตาบอลิซึมในเซลล์

Study structures and properties of major biomolecules such as carbohydrates, lipids, nucleic acids, amino acids, proteins, and minerals; enzyme kinetics; mechanism of action of coenzymes and hormones; light reaction of photosynthesis; gene expression and regulation; genetic engineering; metabolic control of human bodies; qualitative and quantitative measurement using spectrophotometer; tests for chemical properties of carbohydrates, lipids, amino acids; DNA extraction; enzyme kinetics and chemical properties, and cellular metabolism

### 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                       | ตำแหน่งทางวิชาการ      | คุณวุฒิ              | สาขาวิชา                      | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน       | ประเทศ       | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|----------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------|
| 1   | นางกมลวรรณ<br>โรจน์สุนทรกิตติ<br>3 1020 02650 98 9 | รอง<br>ศาสตราจารย์     | วท.บ.                | จุลชีววิทยา                   | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย         | ไทย          | 2530                |
|     |                                                    |                        | วท.ม.                | จุลชีววิทยา<br>อุตสาหกรรม     | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย         | ไทย          | 2534                |
| 2   | นางสาวอรอินท์ ประไชโย<br>3 4016 00048 31 6         | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.บ.                | เทคโนโลยีการอาหาร             | มหาวิทยาลัยขอนแก่น            | ไทย          | 2536                |
|     |                                                    |                        | M.S.                 | Food Science                  | University of Massachusetts   | สหรัฐอเมริกา | 1999                |
|     |                                                    |                        | Ph.D.                | Food Science                  | University of Massachusetts   | สหรัฐอเมริกา | 2003                |
| 3   | นางสาวทิพวรรณ ทองสุข<br>3 6501 01068 77 7          | อาจารย์                | วท.บ.                | พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์        | ไทย          | 2539                |
|     |                                                    |                        | เกียรตินิยมอันดับสอง |                               |                               |              |                     |
|     |                                                    |                        | M.S.                 | Food Science and Technology   | University of Alberta         | สหรัฐอเมริกา | 2000                |
| 4   | นางสาวปวีณา น้อยทัพ<br>3 1006 01126 65 7           | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.บ.                | ประมง                         | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์        | ไทย          | 2536                |
|     |                                                    |                        | คศ.บ.                | ธุรกิจอาหาร                   | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช | ไทย          | 2552                |
|     |                                                    |                        | วท.ม.                | ผลิตภัณฑ์ประมง                | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์        | ไทย          | 2539                |
|     |                                                    |                        | ปร.ด.                | วิทยาศาสตร์การอาหาร           | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์        | ไทย          | 2547                |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                               | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                                  | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน       | ประเทศ       | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|--------------------------------------------|-------------------|---------|-------------------------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------|
| 5   | นางสาวศศิวิมล จิตรากร<br>3 6501 00875 21 1 | อาจารย์           | วท.บ.   | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร           | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่          | ไทย          | 2535                |
|     |                                            |                   | M.S.    | Post Harvest and Food Process Engineering | Asian Institute of Technology | ไทย          | 1997                |
|     |                                            |                   | M.S.    | Food Science                              | Kansas State University       | สหรัฐอเมริกา | 2004                |
|     |                                            |                   | Ph.D.   | Food Science                              | Kansas State University       | สหรัฐอเมริกา | 2008                |

### 3.2.2 อาจารย์ประจำ

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                       | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ                         | สาขาวิชา                                                                 | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                                   | ประเทศ              | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|----------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 1   | นางกมลวรรณ<br>โรจน์สุนทรกิตติ<br>3 1020 02650 98 9 | รองศาสตราจารย์    | วท.บ.                           | จุลชีววิทยา                                                              | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                     | ไทย                 | 2530                |
|     |                                                    |                   | วท.ม.                           | จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม                                                    | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                     | ไทย                 | 2534                |
| 2   | นางสาวชนิษฐา<br>รุตรัตน์มงคล<br>3 6001 01126 60 2  | อาจารย์           | วท.บ.<br>เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง | อุตสาหกรรมเกษตร                                                          | มหาวิทยาลัยนเรศวร                                         | ไทย                 | 2540                |
|     |                                                    |                   | M.S.<br>Ph.D.                   | Post Harvest and Food Process Engineering<br>Food Science and Technology | Asian Institute of Technology (AIT)<br>Cornell University | ไทย<br>สหรัฐอเมริกา | 2000<br>2009        |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                 | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ                      | สาขาวิชา                      | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน            | ประเทศ       | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|----------------------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------|
| 3   | นางสาวจิราภรณ์ สอดจิตร์<br>3 8001 00297 79 7 | รองศาสตราจารย์    | วท.บ.                        | อุตสาหกรรมเกษตร               | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์           | ไทย          | 2528                |
|     |                                              |                   | วท.ม.                        | เทคโนโลยีอาหาร                | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์           | ไทย          | 2536                |
| 4   | นางสาวณัฐา เพ็ญสุภา<br>3 4001 01578 37 8     | อาจารย์           | วท.บ.                        | เทคโนโลยีชีวภาพ               | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์             | ไทย          | 2547                |
|     |                                              |                   | วท.ม.                        | เทคโนโลยีชีวภาพ               | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์             | ไทย          | 2551                |
| 5   | นางสาวทิพวรรณ ทองสุข<br>3 6501 01068 77 7    | อาจารย์           | วท.บ.                        | พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์             | ไทย          | 2539                |
|     |                                              |                   | เกียรตินิยมอันดับสอง<br>M.S. | Food Science and Technology   | University of Alberta              | สหรัฐอเมริกา | 2000                |
|     |                                              |                   | Ph.D.                        | Food Science                  | University of California, Davis    | สหรัฐอเมริกา | 2005                |
| 6   | นายธีรพร กงบังเกิด<br>3 1017 00560 72 1      | รองศาสตราจารย์    | วท.บ.                        | ชีววิทยา                      | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์             | ไทย          | 2533                |
|     |                                              |                   | วท.ม.                        | วิทยาศาสตร์การอาหาร           | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์             | ไทย          | 2538                |
|     |                                              |                   | Dr. nat. techn.              | Agricultural Science          | Universitaet fuer Bodenkultur Wien | ออสเตรีย     | 2543                |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                  | ตำแหน่งทางวิชาการ      | คุณวุฒิ                           | สาขาวิชา                                  | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                          | ประเทศ       | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|-----------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|---------------------|
| 7   | นายนิติพงศ์ จิตรีโกชน<br>3 14404 0005 95 0    | อาจารย์                | วท.บ.<br>เกียรตินิยม<br>อันดับสอง | ประมง                                     | มหาวิทยาลัย<br>ขอนแก่น                           | ไทย          | 2540                |
|     |                                               |                        | วท.ม.                             | ผลิตภัณฑ์<br>ประมง                        | มหาวิทยาลัย<br>เกษตรศาสตร์                       | ไทย          | 2543                |
|     |                                               |                        | Ph.D.                             | Food Science<br>and<br>Technology         | Tokyo<br>University of<br>Fisheries              | ญี่ปุ่น      | 2005                |
| 8   | นายบุญส่ง แสงอ่อน<br>5 2001 00004 11 2        | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | กศ.ม.                             | เอกชีววิทยา,<br>โทเคมี                    | มหาวิทยาลัย<br>บูรพา                             | ไทย          | 2552                |
|     |                                               |                        | วท.ม.                             | เอกจุลชีววิทยา,<br>โทชีวเคมี              | มหาวิทยาลัย<br>เกษตรศาสตร์                       | ไทย          | 2527                |
|     |                                               |                        | Ph.D.                             | Food Science<br>and<br>Technology         | University of<br>Tennessee at<br>Knoxville       | สหรัฐอเมริกา | 2542                |
| 9   | นางสาวบุหพันธ์ พิทักษ์พล<br>3 1002 02463 79 0 | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | อนุปริญญา                         | เคมีปฏิบัติ                               | กรม<br>วิทยาศาสตร์                               | ไทย          | 2500                |
|     |                                               |                        | B.S.                              | Agriculture<br>วิชาเอก Food<br>Processing | Califonia,<br>Polytechnic<br>State<br>University | สหรัฐอเมริกา | 2510                |
|     |                                               |                        | M.S.                              | Food Science<br>วิชาเอก Food<br>Chemistry | University of<br>Califonia,<br>Davis             | สหรัฐอเมริกา | 2512                |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                | ตำแหน่งทางวิชาการ  | คุณวุฒิ                           | สาขาวิชา                        | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน | ประเทศ | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|---------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------|---------------------|
| 10  | นางสาวปริตา ณะสุกาญจน์<br>3 1005 02538 57 4 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วท.บ.<br>เกียรตินิยม<br>อันดับสอง | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  | ไทย    | 2539                |
|     |                                             |                    | วท.ม.                             | พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร   | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  | ไทย    | 2544                |
|     |                                             |                    | บธ.ม.                             | การจัดการลอจิสติกส์             | มหาวิทยาลัยนเรศวร       | ไทย    | 2552                |
|     |                                             |                    | ปร.ด.                             | พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร   | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  | ไทย    | 2547                |
| 11  | นางสาวปวีณา น้อยทัพ<br>3 1006 01126 65 7    | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วท.บ.                             | ประมง                           | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  | ไทย    | 2536                |
|     |                                             |                    | คศ.บ.                             | ธุรกิจอาหาร                     | มหาวิทยาลัยสุโขทัย      | ไทย    | 2552                |
|     |                                             |                    | วท.ม.                             | ผลิตภัณฑ์ประมง                  | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  | ไทย    | 2539                |
|     |                                             |                    | ปร.ด.                             | วิทยาศาสตร์การอาหาร             | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  | ไทย    | 2547                |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                         | ตำแหน่งทางวิชาการ      | คุณวุฒิ                        | สาขาวิชา                                                                                                            | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                                                                                          | ประเทศ                                      | ปีที่สำเร็จการศึกษา          |
|-----|------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| 12  | นางสาวปัทมทริกา<br>รัตนตรัยวงศ์<br>3 6599 00285 76 9 | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.บ.<br><br>M.S.<br><br>Ph.D. | พัฒนา<br>ผลิตภัณฑ์<br>อุตสาหกรรม<br>เกษตร<br>Food Science<br>and<br>Technology<br>Food Science<br>and<br>Technology | มหาวิทยาลัย<br>เกษตรศาสตร์<br><br>The Ohio<br>State<br>University<br>The Ohio<br>State<br>University             | ไทย<br><br>สหรัฐอเมริกา<br><br>สหรัฐอเมริกา | 2538<br><br>2001<br><br>2004 |
| 13  | นางสาวพรรณจันทร์<br>คงศิริรัตน์<br>3 1001 00144 73 3 | อาจารย์                | วท.บ.<br><br>บธ.ม.             | เทคโนโลยี<br>การอาหาร<br><br>บริหารธุรกิจ                                                                           | มหาวิทยาลัย<br>ขอนแก่น<br><br>มหาวิทยาลัย<br>นเรศวร                                                              | ไทย<br><br>ไทย                              | 2531<br><br>2550             |
| 14  | นายพันธ์ณรงค์<br>จันทร์แสงศรี<br>3 6399 00036 43 2   | รอง<br>ศาสตราจารย์     | วท.บ.<br><br>วท.ม.             | วิทยาศาสตร์<br>และเทคโนโลยี<br>การอาหาร<br>เทคโนโลยีการ<br>อาหาร                                                    | มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่<br><br>จุฬาลงกรณ์<br>มหาวิทยาลัย                                                        | ไทย<br><br>ไทย                              | 2532<br><br>2537             |
| 15  | นางมณฑนา วีระวัฒนากกร<br>3 6406 00036 39 1           | อาจารย์                | วท.บ.<br><br>M.S.<br><br>Ph.D. | วิทยาศาสตร์<br>และเทคโนโลยี<br>การอาหาร<br><br>Food and<br>Nutrition for<br>Development<br>Food Science             | มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่<br><br>มหาวิทยาลัย<br>มหิดล<br><br>Rutgers,<br>The State<br>University of<br>New Jersey | ไทย<br><br>ไทย<br><br>สหรัฐอเมริกา          | 2540<br><br>2547<br><br>2009 |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                | ตำแหน่งทางวิชาการ  | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                            | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                     | ประเทศ       | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|---------------------------------------------|--------------------|---------|-------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|---------------------|
| 16  | นายรักษ์ ด้านดำรงรักษ์<br>3 1002 01097 97 8 | รองศาสตราจารย์     | วท.บ.   | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>การอาหาร | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                        | ไทย          | 2521                |
|     |                                             |                    | วท.ม.   | วิทยาศาสตร์การอาหาร                 | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                      | ไทย          | 2534                |
|     |                                             |                    | Ph.D.   | Food Science and Technology         | University of Queensland                    | สหรัฐอเมริกา | 2543                |
| 17  | นายวรสิทธิ์ โทจำปา<br>3 6503 00147 42 1     | อาจารย์            | วท.บ.   | ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี          | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                        | ไทย          | 2537                |
|     |                                             |                    | วท.ม.   | เทคโนโลยีชีวภาพ                     | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                      | ไทย          | 2541                |
|     |                                             |                    | วท.ด.   | เทคโนโลยีชีวภาพ                     | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                      | ไทย          | 2548                |
| 18  | นางวิไล สอนธิเพิ่มพูน<br>3 6501 00005 437   | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วท.บ.   | ชีววิทยา                            | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพิษณุโลก | ไทย          | 2529                |
|     |                                             |                    | วท.ม.   | โรคพืช                              | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                      | ไทย          | 2533                |
|     |                                             |                    | ปร.ด.   | พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร       | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                      | ไทย          | 2549                |
| 19  | นางศจี สุวรรณศรี<br>3 1014 00325 785        | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วท.บ.   | เคมี                                | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                          | ไทย          | 2523                |
|     |                                             |                    | วท.ม.   | เทคโนโลยีการอาหาร                   | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                       | ไทย          | 2531                |
|     |                                             |                    | Ph.D.   | Food Science                        | University of Arkansas                      | สหรัฐอเมริกา | 2544                |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                         | ตำแหน่งทางวิชาการ  | คุณวุฒิ                                    | สาขาวิชา                                                                                                               | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                                                                                             | ประเทศ                                      | ปีที่สำเร็จการศึกษา                      |
|-----|------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|
| 20  | นางสาวศศิวิมล จิตรากร<br>3 6501 00875 21 1           | อาจารย์            | วท.บ.<br><br>M.S.<br><br>M.S.<br><br>Ph.D. | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>การอาหาร<br>(Post Harvest and Food Process Engineering)<br>(Food Science)<br>(Food Science) | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br><br>Asian Institute of Technology<br><br>Kansas State University<br>Kansas State University | ไทย<br><br>ไทย<br><br>สหรัฐอเมริกา          | 2535<br><br>1997<br><br>2004<br><br>2008 |
| 21  | นางสาวสุตารัตน์<br>เจียมยั้งยืน<br>3 4001 01320 23 1 | รองศาสตราจารย์     | วท.บ.<br><br>MS.<br><br>Ph.D.              | เทคโนโลยีการอาหาร<br><br>Food Science and Technology<br>Food Science and Technology                                    | มหาวิทยาลัยขอนแก่น<br><br>The University of Georgia<br>The Ohio State University                                    | ไทย<br><br>สหรัฐอเมริกา<br><br>สหรัฐอเมริกา | 2537<br><br>1997<br><br>2001             |
| 22  | นางเหรียญทอง<br>สิงห์จามุวงศ์<br>3 4004 00326 10 9   | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | B.App.Sc<br><br>Ph.D.                      | Food Science and Technology<br>(Honor Class II A)<br>Food Science and Technology                                       | The University of Queensland<br><br>The University of Queensland                                                    | ออสเตรเลีย<br><br>ออสเตรเลีย                | 2539<br><br>2545                         |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                                | ตำแหน่งทางวิชาการ  | คุณวุฒิ               | สาขาวิชา                        | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                                            | ประเทศ       | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|---------------------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|
| 23  | นางสาวอัญชลี ศรีจำเริญ<br>3 1005 01775 89 1 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วท.บ.                 | พยาบาลและผดุงครรภ์              | มหาวิทยาลัยมหิดล                                                   | ไทย          | 2533                |
|     |                                             |                    | วท.ม.                 | โภชนศาสตร์                      | มหาวิทยาลัยมหิดล                                                   | ไทย          | 2539                |
|     |                                             |                    | Post graduate Diploma | Food and Nutrition Security     | The International Agricultural Centre, Wageningen, The Netherlands | เนเธอร์แลนด์ | 2000                |
|     |                                             |                    | Ph.D.                 | nutrition and metabolism        | University of Alberta                                              | แคนาดา       | 2007                |
| 24  | นายอาภรณ์ จรรย์รัตนศรี<br>3 6599 00172 01 8 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วท.บ.                 | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                                               | ไทย          | 2535                |
|     |                                             |                    | วท.ม.                 | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                                               | ไทย          | 2540                |
|     |                                             |                    | ปร.ด.                 | วิทยาศาสตร์การอาหาร             | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                             | ไทย          | 2547                |
| 25  | นางสาวอรอินท์ ประไชโย<br>3 4016 00048 31 6  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วท.บ.                 | เทคโนโลยีการอาหาร               | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                                                 | ไทย          | 2536                |
|     |                                             |                    | M.S.                  | (Food Science)                  | University of Massachusetts                                        | สหรัฐอเมริกา | 1999                |
|     |                                             |                    | Ph.D.                 | (Food Science)                  | University of Massachusetts                                        | สหรัฐอเมริกา | 2003                |

| ที่ | ชื่อ-นามสกุล                         | ตำแหน่งทางวิชาการ      | คุณวุฒิ             | สาขาวิชา                         | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน          | ประเทศ | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|--------------------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|---------------------|
| 26  | นายโอรส รักชาติ<br>3 1017 00312 39 5 | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วท.บ.               | (เคมี)                           | มหาวิทยาลัย<br>รามคำแหง          | ไทย    | 2531                |
|     |                                      |                        | วท.ม.               | (เทคโนโลยีการ<br>อาหาร)          | จุฬาลงกรณ์<br>มหาวิทยาลัย        | ไทย    | 2537                |
|     |                                      |                        | Post -<br>Graduated | Food<br>Processed<br>Engineering | Asian Institute<br>of Technology | ไทย    | 1996                |
|     |                                      |                        | วท.ด.               | เทคโนโลยี<br>ชีวภาพ              | มหาวิทยาลัย<br>เกษตรศาสตร์       | ไทย    | 2548                |

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มีอาจารย์พิเศษที่สอนประจำหลักสูตร

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

การทัศนศึกษาสถานประกอบการอุตสาหกรรมอาหาร หน่วยงานในภาคเอกชน และรัฐบาล รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานและนำเสนอผลงาน ในรายวิชา 108493 อุตสาหกรรมศึกษา การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ในหน้าที่ผลิต ควบคุมคุณภาพ วิจัยและพัฒนา ระบบคุณภาพและความปลอดภัย หรือฝึกในหน่วยงานราชการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น หน่วยงานวิจัย หน่วยงานวิเคราะห์อาหาร หน่วยงานออกมาตรฐาน/กฎหมายอาหาร โดยปฏิบัติตามภารกิจตามที่ได้รับมอบหมายจากองค์กรหรือการทำโครงการแก้ไขปัญหาขององค์กร ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและตัวแทนจากองค์กรนั้นๆ รวมระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในรายวิชา 108494 การฝึกงาน หรือ 108495 สหกิจศึกษา หรือ 108496 สหกิจศึกษาต่างประเทศ

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

1. มีวินัย สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานที่ฝึก
2. ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา อดทน
3. มีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน หรือเทคนิควิธีการทำงานในสถานที่ฝึกงาน
4. สามารถใช้ความรู้เพื่อเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
5. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
6. มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

##### 4.2 ช่วงเวลา

108493 อุตสาหกรรมศึกษา ปี 4 ภาคการศึกษาต้น

108494 การฝึกงานวิชาชีพ หรือ 108495 สหกิจศึกษา หรือ 108496 สหกิจศึกษาต่างประเทศ ปี 4 ภาคการศึกษาปลาย

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

108493 อุตสาหกรรมศึกษา จำนวน 1 หน่วยกิต

108494 การฝึกงานวิชาชีพ หรือ 108495 สหกิจศึกษา หรือ 108496 สหกิจศึกษาต่างประเทศ ตามเวลาทำงานของหน่วยงานที่เข้าฝึกงาน โดยให้ได้เวลาการฝึกงานรวมอย่างน้อย 16 สัปดาห์

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

กำหนดหัวข้อและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ทบทวนวรรณกรรม พัฒนาและเขียนโครงร่างการวิจัย ทำการทดลองเบื้องต้น ดำเนินการทดลองตามโครงร่างและแผนการวิจัยที่เตรียมไว้ วิเคราะห์ผลการทดลอง จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ รายละเอียดตามรายวิชา 108391 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1 และ 108491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2 ให้นิสิตทำงานวิจัยเชิงทดลองตามโจทย์ที่สนใจ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบรายงานและวาจา มีการจัดนิทรรศการเสนอผลงาน และต้องผ่านการประเมินผลงานวิจัย

## 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. มีองค์ความรู้จากงานวิจัย
2. สามารถแก้ไขปัญหาโดยวิธีการวิจัย
3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
4. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ
5. สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่น
6. มีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาเขียนและภาษาพูด

## 5.3 ช่วงเวลา

108391 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1 ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

108491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

## 5.4 จำนวนหน่วยกิต

108391 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1 จำนวน 2 หน่วยกิต

108491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2 จำนวน 4 หน่วยกิต

## 5.5 การเตรียมการ

1. อาจารย์ประจำทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ
2. อาจารย์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนิสิต
3. จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน มีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
4. มีการดูแลความปลอดภัยของนิสิตในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี การทำงานนอกเวลา
5. มีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์บริการ ทั้งในศูนย์คอมพิวเตอร์และในห้องปฏิบัติการของภาควิชา

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

1. ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิจัย โดยอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา
2. ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำงานวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจากการสังเกตและจากรายงานด้วยวาจาและเอกสาร
3. ประเมินการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบเสนอผลงานด้วยวาจา โดยอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์คนอื่นอีก อย่างน้อย 3 คน
4. ประเมินผลการทำงานของนิสิตในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

## หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

| คุณลักษณะพิเศษ                          | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต                                                                                                    |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง          | - การจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น การค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศ การทำโครงงานวิจัย                               |
| 2. สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้ดี | - จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษต่อเนื่องตลอด 7 ภาคการศึกษา โดยใน 4 ภาคการศึกษาสุดท้ายเป็นภาษาอังกฤษวิชาชีพที่เน้นทักษะในการสื่อสาร |
| 1. มีจิตสำนึกสาธารณะ                    | - จัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น โครงการบำเพ็ญประโยชน์                                                                     |

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้แต่ละด้าน

#### 2.1 การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- (2) แสดงออกอย่างสม่ำเสมอถึงความซื่อสัตย์สุจริต
- (3) มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (5) เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

##### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน
- จัดกิจกรรมพิเศษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
- การสอนแบบอภิปรายจากตัวอย่างกรณีศึกษา

##### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- นิสิตประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังการเรียน
- ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนิสิต
- ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต

#### 2.2 ความรู้

##### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจด้านเคมีอาหาร จุลชีววิทยาทางอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพและสุขาภิบาล และการทำวิจัย
- (2) มีความรู้ในสาขาวิชาอื่น ได้แก่ วิทยาศาสตร์ การบริหารจัดการ ในส่วนที่เกี่ยวข้อง
- (3) มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ

แก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้

(4) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย่าคำรู้ใหม่หลังบทเรียนพร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

- ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติการ และเทคนิคการสอนอื่นๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง

- การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จากการฝึกงานในภาคอุตสาหกรรมและการทัศนศึกษา จากวิทยากรภาคอุตสาหกรรมและนักวิชาการนอกสถาบัน ในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย

- การถาม-ตอบปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน

### 2.2.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น

- ประเมินจากการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ

- ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิด และหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อสรุปที่ได้ในการแก้ไขปัญหาหรืองานอื่นๆ โดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ

(2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น

(3) สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจอันต้องแท้ ในกลุ่มเคมีอาหาร จุลชีววิทยาอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพ และการวิจัย ในบริบททางวิชาชีพและวิชาการ ได้แก่ การดูแลจัดการการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร การตรวจวิเคราะห์อาหาร การควบคุมและประกันคุณภาพ การวิจัย และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) มีทักษะภาคปฏิบัติที่ได้รับการฝึกฝน ตามเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- การแนะนำและฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์เมื่อเริ่มเข้าศึกษา เริ่มจากโจทย์ที่ง่าย และเพิ่มความยากตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ในรายวิชาที่เหมาะสม

- การมอบหมายงานการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาและกรณีศึกษา หรือสถานการณ์จำลอง

- การจัดให้มีรายวิชาที่เสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางเชาว์ปัญญา ให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ใหม่จากความรู้เดิมด้านต่างๆ ทั้งในสาขาและนอกสาขา ได้แก่ วิชาอุตสาหกรรมศึกษา และ วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

- การสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น

### 2.3.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา
- ประเมินรายงานผลการวิจัยในรายวิชาปัญหาพิเศษ

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- (2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ
- (4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา มารยาท บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน

- มอบหมายการทำงานแบบกลุ่มย่อย ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่ม และความรับผิดชอบในกลุ่ม
- ยกตัวอย่างผลกระทบของทักษะด้านนี้ที่มีต่อตนเองและสังคม สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่
- สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การอาหาร จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- (4) มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด

(5) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ อย่างเหมาะสม

(6) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลก โดยใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศ

(7) สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน และภาษาอังกฤษในระดับใช้งาน  
ได้และเหมาะสม

### **2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- มอบหมายงานที่ต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์หรือคำนวณในทุกรายวิชาที่ต้องฝึกทักษะ โดยผู้สอนต้องแนะนำวิธีการ ติดตามตรวจสอบงาน และตรวจแก้พร้อมให้คำแนะนำ

- มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และที่ต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่าและใช้สื่อประกอบการนำเสนอ

- มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- การจัดรายวิชาสัมมนาให้ผลิตสืบค้นข้อมูล เรียบเรียงเป็นรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อ

อิเล็กทรอนิกส์

### **2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล

- ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มในส่วนที่ผลิตนั้นรับผิดชอบ

- ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากพัฒนาการการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา การนำเสนอนิทรรศการงานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชมด้วยวาจา

- สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง x ไม่มี

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หลักสูตรสู่รายวิชาศึกษาทั่วไป ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

| ผลการเรียนรู้                           | คุณธรรม จริยธรรม                                     |                                      |                                         |                                             |                                          | ความรู้               |                                  |                                               | ทักษะทางปัญญา                                                                            |                                                                    |                                                        |                                             | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ                   |                                                                   |                                                                           |                                                               | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |                                                                               |                                        |                                                                                                        |                                     |                                                   |                                                    |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                         | มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพ | แสดงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ | มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม | เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม | เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | มีความรู้หลักการทฤษฎี | มีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง | รู้กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการและเปลี่ยนแปลง | สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลจากหลักฐานใหม่ แล้วนำเสนอข้อสรุปมาใช้ | สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ | สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ | มีทักษะภาคปฏิบัติ ตามที่ได้รับการศึกษาฝึกฝน | มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม | สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม | วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความสามารถรับผิดชอบ | สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และวิชาชีพ | สามารถระบุและใช้เทคนิคทางสถิติ และคณิตศาสตร์                     | สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูด และการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอ | สามารถระบุเข้าถึงและคัดกรองแหล่งข้อมูล | มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้อย่างสม่ำเสมอในการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูล | สามารถใช้คอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล | สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้า | สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องและภาษาอังกฤษใช้งานได้ |
|                                         | 1                                                    | 2                                    | 3                                       | 4                                           | 5                                        | 1                     | 2                                | 3                                             | 1                                                                                        | 2                                                                  | 3                                                      | 4                                           | 1                                                               | 2                                                                 | 3                                                                         | 4                                                             | 1                                                                | 2                                                                             | 3                                      | 4                                                                                                      | 5                                   | 6                                                 | 7                                                  |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป<br>1. กลุ่มวิชาภาษา |                                                      |                                      |                                         |                                             |                                          |                       |                                  |                                               |                                                                                          |                                                                    |                                                        |                                             |                                                                 |                                                                   |                                                                           |                                                               |                                                                  |                                                                               |                                        |                                                                                                        |                                     |                                                   |                                                    |
| ภาษาอังกฤษพื้นฐาน                       | x                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ●                     | ○                                | x                                             | ●                                                                                        | ○                                                                  | x                                                      | ●                                           | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                         | ●                                                             | x                                                                | ●                                                                             | x                                      | ○                                                                                                      | x                                   | ○                                                 | ●                                                  |
| ภาษาอังกฤษพัฒนา                         | x                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ●                     | ○                                | x                                             | ●                                                                                        | ○                                                                  | x                                                      | ●                                           | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                         | ●                                                             | x                                                                | ●                                                                             | x                                      | ○                                                                                                      | x                                   | ○                                                 | ●                                                  |
| ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ                   | x                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ○                                        | ●                     | ●                                | x                                             | ●                                                                                        | x                                                                  | ●                                                      | ●                                           | ●                                                               | ○                                                                 | ●                                                                         | ●                                                             | x                                                                | ●                                                                             | ●                                      | ○                                                                                                      | x                                   | ○                                                 | ●                                                  |
| ทักษะภาษาไทย                            | ○                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ●                     | ○                                | x                                             | ●                                                                                        | ○                                                                  | ●                                                      | ●                                           | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                         | ○                                                             | x                                                                | ●                                                                             | ●                                      | ●                                                                                                      | x                                   | ○                                                 | ●                                                  |



| ผลการเรียนรู้                 | คุณธรรม จริยธรรม                                     |                                      |                                         |                                             |                                          | ความรู้               |                                  |                                               | ทักษะทางปัญญา                                                                      |                                                                    |                                                        |                                        | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ                   |                                                                   |                                                                     |                                                               | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |                                                                               |                                        |                                                                                                             |                                     |                                                   |                                                    |
|-------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                               | มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพ | แสดงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ | มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม | เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม | เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | มีความรู้หลักการทฤษฎี | มีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง | รู้กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการและเปลี่ยนแปลง | สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลจากหลักฐานใหม่ แล้วนำเสนอสรุปมาใช้ | สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ | สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ | มีทักษะภาคปฏิบัติ ตามที่ได้รับการศึกษา | มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม | สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม | วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ | สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และวิชาชีพ | สามารถระบุและใช้เทคนิคทางสถิติ และคณิตศาสตร์                     | สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูด และการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอ | สามารถระบุเข้าถึงและคัดกรองแหล่งข้อมูล | มีการประยุกต์ใช้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้อย่างสม่ำเสมอในการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูล | สามารถใช้คอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล | สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้า | สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องและภาษาอังกฤษใช้งานได้ |
|                               | 1                                                    | 2                                    | 3                                       | 4                                           | 5                                        | 1                     | 2                                | 3                                             | 1                                                                                  | 2                                                                  | 3                                                      | 4                                      | 1                                                               | 2                                                                 | 3                                                                   | 4                                                             | 1                                                                | 2                                                                             | 3                                      | 4                                                                                                           | 5                                   | 6                                                 | 7                                                  |
| 3.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์        |                                                      |                                      |                                         |                                             |                                          |                       |                                  |                                               |                                                                                    |                                                                    |                                                        |                                        |                                                                 |                                                                   |                                                                     |                                                               |                                                                  |                                                                               |                                        |                                                                                                             |                                     |                                                   |                                                    |
| ปรัชญาเพื่อชีวิต              | ●                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ●                     | ●                                | ●                                             | ●                                                                                  | ●                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                   | ●                                                             | ×                                                                | ●                                                                             | ●                                      | ×                                                                                                           | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |
| กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต | ●                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ●                     | ●                                | ●                                             | ●                                                                                  | ●                                                                  | ●                                                      | ×                                      | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                   | ●                                                             | ×                                                                | ●                                                                             | ●                                      | ●                                                                                                           | ●                                   | ●                                                 | ●                                                  |
| ไทยกับประชาคมโลก              | ●                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ○                     | ●                                | ●                                             | ●                                                                                  | ●                                                                  | ●                                                      | ○                                      | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                   | ●                                                             | ○                                                                | ●                                                                             | ●                                      | ●                                                                                                           | ●                                   | ●                                                 | ●                                                  |
| อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น  | ×                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ●                     | ●                                | ×                                             | ●                                                                                  | ●                                                                  | ×                                                      | ×                                      | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                   | ●                                                             | ×                                                                | ×                                                                             | ●                                      | ×                                                                                                           | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |

| ผลการเรียนรู้             | คุณธรรม จริยธรรม                                     |                                      |                                         |                                             |                                          | ความรู้               |                                  |                                               | ทักษะทางปัญญา                                                                         |                                                                    |                                                        |                                        | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ                   |                                                                   |                                                                     |                                                               | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |                                                                               |                                         |                                                                                                             |                                     |                                                   |                                                                 |
|---------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                           | มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพ | แสดงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ | มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม | เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม | เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | มีความรู้หลักการทฤษฎี | มีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง | รู้กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการและเปลี่ยนแปลง | สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลจากหลักฐานใหม่ แล้วนำเสนอสรุปมาใช้ | สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ | สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ | มีทักษะภาคปฏิบัติ ตามที่ได้รับการศึกษา | มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม | สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม | วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ | สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และวิชาชีพ | สามารถระบุและใช้เทคนิคทางสถิติ และคณิตศาสตร์                     | สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูด และการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอ | สามารถระบุเข้าถึงและคัดเลือกแหล่งข้อมูล | มีการประยุกต์ใช้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้อย่างสม่ำเสมอในการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูล | สามารถใช้คอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล | สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้า | สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องและภาษาอังกฤษใช้งานได้ อย่างเหมาะสม |
|                           | 1                                                    | 2                                    | 3                                       | 4                                           | 5                                        | 1                     | 2                                | 3                                             | 1                                                                                     | 2                                                                  | 3                                                      | 4                                      | 1                                                               | 2                                                                 | 3                                                                   | 4                                                             | 1                                                                | 2                                                                             | 3                                       | 4                                                                                                           | 5                                   | 6                                                 | 7                                                               |
| การเมือง เศรษฐกิจและสังคม | ●                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ●                     | ●                                | ●                                             | ●                                                                                     | ●                                                                  | ●                                                      | ●                                      | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                   | ●                                                             | ●                                                                | ●                                                                             | ●                                       | ●                                                                                                           | ●                                   | ●                                                 | ●                                                               |
| การจัดการการดำเนินชีวิต   | ×                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ●                     | ●                                | ●                                             | ●                                                                                     | ●                                                                  | ●                                                      | ●                                      | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                   | ●                                                             |                                                                  | ●                                                                             | ●                                       | ●                                                                                                           |                                     | ●                                                 |                                                                 |
| ทักษะชีวิต                | ○                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ●                     | ○                                | ●                                             | ●                                                                                     | ●                                                                  | ●                                                      | ●                                      | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                   | ●                                                             | ●                                                                | ●                                                                             | ●                                       | ●                                                                                                           | ●                                   | ●                                                 | ●                                                               |
| กอล์ฟ                     | ×                                                    | ○                                    | ○                                       | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                       | ×                                                                                                           | ×                                   | ×                                                 | ×                                                               |
| เกม                       | ×                                                    | ○                                    | ○                                       | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                       | ×                                                                                                           | ×                                   | ×                                                 | ×                                                               |
| บริหารกาย                 | ×                                                    | ○                                    | ○                                       | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                       | ×                                                                                                           | ×                                   | ×                                                 | ×                                                               |

| ผลการเรียนรู้     | คุณธรรม จริยธรรม                                     |                                      |                                     |                                             |                                          | ความรู้               |                                  |                                               | ทักษะทางปัญญา                                                                         |                                                                    |                                                        |                                        | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ                   |                                                                   |                                                                     |                                                               | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |                                                                               |                                      |                                                                                                  |                                     |                                                   |                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                   | มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพ | แสดงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ | มีวินัยและปฏิบัติตามข้อตกลงและสังคม | เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม | เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | มีความรู้หลักการทฤษฎี | มีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง | รู้กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการและเปลี่ยนแปลง | สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลจากหลักฐานใหม่ แล้วนำเสนอสรุปมาใช้ | สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ | สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ | มีทักษะภาคปฏิบัติ ตามที่ได้รับการศึกษา | มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม | สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม | วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ | สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และวิชาชีพ | สามารถระบุและใช้เทคนิคทางสถิติ และคณิตศาสตร์                     | สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูด และการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอ | สามารถระบุเข้าถึงและคัดเลือกลงข้อมูล | มีการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้อย่างสม่ำเสมอในการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูล | สามารถใช้คอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล | สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้า | สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องและภาษาอังกฤษใช้งานได้ |
|                   | 1                                                    | 2                                    | 3                                   | 4                                           | 5                                        | 1                     | 2                                | 3                                             | 1                                                                                     | 2                                                                  | 3                                                      | 4                                      | 1                                                               | 2                                                                 | 3                                                                   | 4                                                             | 1                                                                | 2                                                                             | 3                                    | 4                                                                                                | 5                                   | 6                                                 | 7                                                  |
| กิจกรรมเข้าจังหวะ | ×                                                    | ○                                    | ○                                   | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |
| ว่ายน้ำ           | ×                                                    | ○                                    | ○                                   | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |
| ลีลาศ             | ×                                                    | ○                                    | ○                                   | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |
| ตะกร้อ            | ×                                                    | ○                                    | ○                                   | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |
| นันทนาการ         | ×                                                    | ○                                    | ○                                   | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |
| ซอฟท์บอล          | ×                                                    | ○                                    | ○                                   | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |

| ผลการเรียนรู้ | คุณธรรม จริยธรรม                                     |                                      |                                         |                                             |                                          | ความรู้               |                                  |                                               | ทักษะทางปัญญา                                                                         |                                                                    |                                                        |                                        | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ                   |                                                                   |                                                                     |                                                               | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |                                                                               |                                      |                                                                                                  |                                     |                                                   |                                                    |
|---------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|               | มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพ | แสดงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ | มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม | เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม | เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | มีความรู้หลักการทฤษฎี | มีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง | รู้กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการและเปลี่ยนแปลง | สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลจากหลักฐานใหม่ แล้วนำเสนอสรุปมาใช้ | สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ | สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ | มีทักษะภาคปฏิบัติ ตามที่ได้รับการศึกษา | มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม | สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม | วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ | สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และวิชาชีพ | สามารถระบุและใช้เทคนิคทางสถิติ และคณิตศาสตร์                     | สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูด และการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอ | สามารถระบุเข้าถึงและคัดเลือกลงข้อมูล | มีการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้อย่างสม่ำเสมอในการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูล | สามารถใช้คอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล | สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้า | สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องและภาษาอังกฤษใช้งานได้ |
|               | 1                                                    | 2                                    | 3                                       | 4                                           | 5                                        | 1                     | 2                                | 3                                             | 1                                                                                     | 2                                                                  | 3                                                      | 4                                      | 1                                                               | 2                                                                 | 3                                                                   | 4                                                             | 1                                                                | 2                                                                             | 3                                    | 4                                                                                                | 5                                   | 6                                                 | 7                                                  |
| เทนนิส        | ×                                                    | ○                                    | ○                                       | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |
| เทเบิลเทนนิส  | ×                                                    | ○                                    | ○                                       | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |
| บาสเกตบอล     | ×                                                    | ○                                    | ○                                       | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |
| แบดมินตัน     | ×                                                    | ○                                    | ○                                       | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |
| ฟุตบอล        | ×                                                    | ○                                    | ○                                       | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |
| วอลเลย์บอล    | ×                                                    | ○                                    | ○                                       | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ×                                                 | ×                                                  |

| ผลการเรียนรู้                      | คุณธรรม จริยธรรม                                     |                                      |                                         |                                             |                                          | ความรู้               |                                  |                                               | ทักษะทางปัญญา                                                                      |                                                                    |                                                        |                                     | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ                   |                                                                   |                                                                     |                                                               | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |                                                                               |                                      |                                                                                                 |                                     |                                                   |                                                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                    | มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพ | แสดงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ | มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม | เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม | เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | มีความรู้หลักการทฤษฎี | มีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง | รู้กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการและเปลี่ยนแปลง | สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลจากหลักฐานใหม่ แล้วนำเสนอสรุปมาใช้ | สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ | สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ | มีทักษะภาคปฏิบัติ ตามที่ได้รับฝึกฝน | มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม | สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม | วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ | สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และวิชาชีพ | สามารถระบุและใช้เทคนิคทางสถิติ และคณิตศาสตร์                     | สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูด และการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอ | สามารถระบุเข้าถึงและคัดเลือกลงข้อมูล | มีการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้อย่างเหมาะสมในการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูล | สามารถใช้คอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล | สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้า | สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องและภาษาอังกฤษใช้งานได้ อย่างเหมาะสม |
|                                    | 1                                                    | 2                                    | 3                                       | 4                                           | 5                                        | 1                     | 2                                | 3                                             | 1                                                                                  | 2                                                                  | 3                                                      | 4                                   | 1                                                               | 2                                                                 | 3                                                                   | 4                                                             | 1                                                                | 2                                                                             | 3                                    | 4                                                                                               | 5                                   | 6                                                 | 7                                                               |
| ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว           | ×                                                    | ○                                    | ○                                       | ○                                           | ○                                        | ○                     | ×                                | ×                                             | ×                                                                                  | ×                                                                  | ×                                                      | ●                                   | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ×                                    | ×                                                                                               | ×                                   | ×                                                 | ×                                                               |
| 4.กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์             |                                                      |                                      |                                         |                                             |                                          |                       |                                  |                                               |                                                                                    |                                                                    |                                                        |                                     |                                                                 |                                                                   |                                                                     |                                                               |                                                                  |                                                                               |                                      |                                                                                                 |                                     |                                                   |                                                                 |
| มนุษยกับสิ่งแวดล้อม                | ×                                                    | ○                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ●                     | ●                                | ●                                             | ●                                                                                  | ○                                                                  | ×                                                      | ×                                   | ●                                                               | ●                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ●                                                                             | ●                                    | ○                                                                                               | ○                                   | ●                                                 | ○                                                               |
| คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน     | ○                                                    | ○                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ○                     | ○                                | ×                                             | ●                                                                                  | ○                                                                  | ○                                                      | ●                                   | ●                                                               | ×                                                                 | ×                                                                   | ○                                                             | ○                                                                | ○                                                                             | ●                                    | ●                                                                                               | ●                                   | ●                                                 | ○                                                               |
| คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ | ●                                                    | ○                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ●                     | ●                                | ●                                             | ●                                                                                  | ●                                                                  | ●                                                      | ○                                   | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                   | ●                                                             | ●                                                                | ○                                                                             | ●                                    | ○                                                                                               | ○                                   | ●                                                 | ○                                                               |
| ยาและสารเคมีใน                     | ×                                                    | ○                                    | ○                                       | ○                                           | ○                                        | ●                     | ●                                | ○                                             | ○                                                                                  | ×                                                                  | ×                                                      | ×                                   | ○                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ○                                    | ×                                                                                               | ×                                   | ×                                                 | ×                                                               |

| ผลการเรียนรู้              | คุณธรรม จริยธรรม                                     |                                      |                                         |                                             |                                          | ความรู้               |                                  |                                               | ทักษะทางปัญญา                                                                         |                                                                    |                                                        |                                        | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ                   |                                                                   |                                                                     |                                                               | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |                                                                               |                                      |                                                                                                  |                                     |                                                   |                                                                 |
|----------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                            | มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพ | แสดงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ | มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม | เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม | เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | มีความรู้หลักการทฤษฎี | มีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง | รู้กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการและเปลี่ยนแปลง | สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลจากหลักฐานใหม่ แล้วนำเสนอสรุปมาใช้ | สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ | สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ | มีทักษะภาคปฏิบัติ ตามที่ได้รับการศึกษา | มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม | สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม | วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ | สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และวิชาชีพ | สามารถระบุและใช้เทคนิคทางสถิติ และคณิตศาสตร์                     | สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูด และการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอ | สามารถระบุเข้าถึงและคัดเลือกลงข้อมูล | มีการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้อย่างสม่ำเสมอในการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูล | สามารถใช้คอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล | สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้า | สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องและภาษาอังกฤษใช้งานได้ อย่างเหมาะสม |
|                            | 1                                                    | 2                                    | 3                                       | 4                                           | 5                                        | 1                     | 2                                | 3                                             | 1                                                                                     | 2                                                                  | 3                                                      | 4                                      | 1                                                               | 2                                                                 | 3                                                                   | 4                                                             | 1                                                                | 2                                                                             | 3                                    | 4                                                                                                | 5                                   | 6                                                 | 7                                                               |
| ชีวิตประจำวัน              |                                                      |                                      |                                         |                                             |                                          |                       |                                  |                                               |                                                                                       |                                                                    |                                                        |                                        |                                                                 |                                                                   |                                                                     |                                                               |                                                                  |                                                                               |                                      |                                                                                                  |                                     |                                                   |                                                                 |
| อาหารและวิถีชีวิต          | ×                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ×                                        | ●                     | ×                                | ○                                             | ○                                                                                     | ×                                                                  | ×                                                      | ×                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ×                                                                   | ×                                                             | ×                                                                | ×                                                                             | ●                                    | ×                                                                                                | ○                                   | ○                                                 | ×                                                               |
| พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว | ×                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ○                                        | ●                     | ●                                | ○                                             | ●                                                                                     | ○                                                                  | ×                                                      | ×                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ●                                                                   | ●                                                             | ○                                                                | ○                                                                             | ●                                    | ×                                                                                                | ×                                   | ○                                                 | ×                                                               |
| พฤติกรรมมนุษย์             | ×                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ●                     | ●                                | ●                                             | ●                                                                                     | ●                                                                  | ×                                                      | ×                                      | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                   | ●                                                             | ×                                                                | ●                                                                             | ●                                    | ●                                                                                                | ×                                   | ●                                                 | ●                                                               |
| ชีวิตและสุขภาพ             | ×                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ○                                        | ●                     | ○                                | ○                                             | ○                                                                                     | ○                                                                  | ○                                                      | ○                                      | ●                                                               | ○                                                                 | ○                                                                   | ○                                                             | ×                                                                | ○                                                                             | ●                                    | ○                                                                                                | ○                                   | ○                                                 | ×                                                               |
| วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน | ×                                                    | ●                                    | ●                                       | ●                                           | ●                                        | ○                     | ○                                | ●                                             | ●                                                                                     | ○                                                                  | ●                                                      | ×                                      | ●                                                               | ●                                                                 | ●                                                                   | ●                                                             | ○                                                                | ○                                                                             | ●                                    | ●                                                                                                | ●                                   | ●                                                 | ○                                                               |

## 3.2. หมวดวิชาเฉพาะ 110 หน่วยกิต



ความรับผิดชอบหลัก



ความรับผิดชอบรอง



ไม่มี

## 3.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน 45 หน่วยกิต

| รายวิชา                                                  | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคลและความ<br>รับผิดชอบ |   |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และ<br>การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|------------------|---|---|---|----------------------------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
|                                                          | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                | 2 | 3 | 4 | 1                                                        | 2 | 3 | 4 | 1                                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 108101 วิทยาศาสตร์การอาหารทั่วไป                         | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ● | ○ | ● | ●                | ● | ● | X | ●                                                        | ● | ● | ○ | X                                                                     | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| 108431 โภชนาการและสุขภาพ                                 | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ● | ○ | ●                | ● | ● | ○ | ●                                                        | ● | ● | ○ | ○                                                                     | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● |
| 252181 คณิตศาสตร์และการประยุกต์                          | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ○ | ○                | ● | ○ | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● |
| 255211 หลักสถิติ                                         | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ○ | ○                | ● | ○ | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● |
| 256101 หลักเคมี                                          | ●                   | ● | ● | ● | ● | ○          | ● | ● | ○ | ●                | X | ● | ● | ●                                                        | ● | ● | ● | ○                                                                     | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| 256121 เคมีอินทรีย์                                      | ●                   | ● | ● | ● | ● | ○          | ● | ● | ○ | ●                | X | ● | ● | ●                                                        | ● | ● | ● | ○                                                                     | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| 256254 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ                           | ●                   | ● | ● | ● | ● | ○          | ● | ● | ○ | ●                | X | ● | ● | ●                                                        | ● | ● | ● | ○                                                                     | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1                                 | ●                   | ● | ● | ● | ● | ○          | ● | ● | ○ | ●                | X | ● | ● | ●                                                        | ● | ● | ● | ○                                                                     | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น                                 | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ● | ○                | ● | ● | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น                                  | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ○ | ○                | ● | ○ | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● |
| 266201 จุลชีววิทยาทั่วไป                                 | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ● | ○                | ● | ● | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 411221 ชีวเคมี                                           | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ○ | ○                | ● | ○ | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● |
| <b>2.2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ 43 หน่วยกิต</b>         |                     |   |   |   |   |            |   |   |   |                  |   |   |   |                                                          |   |   |   |                                                                       |   |   |   |   |   |   |
| 108211 วิศวกรรมอาหาร 1                                   | ●                   | ● | ● | ○ | ● | ●          | ● | ● | ● | ○                | ● | ● | ○ | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● |
| 108301 เทคนิคการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ○ | ○                | ● | ○ | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● |
| 108311 การแปรรูปอาหาร 1                                  | ●                   | ● | ● | ● | ● | ●          | ● | ● | ● | ●                | ○ | ● | ● | ●                                                        | ● | ● | ● | ●                                                                     | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 108312 ปฏิบัติการแปรรูปอาหารและวิศวกรรม                  | ●                   | ● | ● | ● | ○ | ●          | ● | ● | ○ | ●                | ● | ● | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● |
| 108313 การแปรรูปอาหาร 2                                  | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ● | ● | ● | ●                | ○ | ○ | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ○                                                                     | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |
| 108314 วิศวกรรมอาหาร 2                                   | ●                   | ● | ● | ○ | ● | ●          | ● | ● | ● | ○                | ● | ● | ○ | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● |

[illegible]

| รายวิชา                                                        | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคลและความ<br>รับผิดชอบต่อ |   |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และ<br>การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|------------------|---|---|---|-------------------------------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                | 2 | 3 | 4 | 1                                                           | 2 | 3 | 4 | 1                                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |   |
| 2.4 วิชาประสบการณ์ภาคสนาม ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต               |                     |   |   |   |   |            |   |   |   |                  |   |   |   |                                                             |   |   |   |                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| 108493 อุตสาหกรรมการศึกษา                                      | ●                   | ● | ● | ● | ● | ●          | ● | ● | ● | ●                | ● | ● | ● | ●                                                           | ● | ● | ● | ●                                                                     | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 108494 การฝึกงานวิชาชีพ                                        | ●                   | ● | ● | ● | ● | ●          | ● | ● | ● | ●                | ● | ● | ● | ●                                                           | ● | ● | ● | ●                                                                     | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 108495 สหกิจศึกษา                                              | ●                   | ● | ● | ● | ● | ●          | ● | ● | ● | ●                | ● | ● | ● | ●                                                           | ● | ● | ● | ●                                                                     | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 108496 สหกิจศึกษาต่างประเทศ                                    | ●                   | ● | ● | ● | ● | ●          | ● | ● | ● | ●                | ● | ● | ● | ●                                                           | ● | ● | ● | ●                                                                     | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 4. กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต              |                     |   |   |   |   |            |   |   |   |                  |   |   |   |                                                             |   |   |   |                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| 108303 ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตร                             | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ○ | ○                | ● | X | ● | ●                                                           | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● |
| 108304 การวิเคราะห์การเงินและการลงทุน<br>สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ○ | ○                | ● | X | ● | ●                                                           | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● |
| 108315 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว                           | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ● | ○ | ●                | ○ | ● | ● | ●                                                           | ● | ○ | ○ | ●                                                                     | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| 108316 การแปรรูปทางชีวภาพเบื้องต้น                             | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ● | ● | ● | ●                | ○ | ○ | ● | ●                                                           | ● | ● | ○ | ○                                                                     | ● | ● | ○ | X | ● | ● | ● |
| 108323 วัตถุเจือปนในอาหาร                                      | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ● | ○ | ● | ●                | ● | ● | X | ●                                                           | ● | ● | ○ | X                                                                     | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 108324 พอลิเมอร์ชีวภาพและการประยุกต์ใช้<br>ในอุตสาหกรรมเกษตร   | ○                   | ○ | ● | ● | ● | ●          | ● | ● | ○ | ●                | ○ | ● | ● | ●                                                           | ● | ● | ● | ○                                                                     | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ |
| 108331 ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและพฤษเคมี                           | ○                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ○ | ○ | ● | ●                | ○ | ● | ○ | ●                                                           | ○ | ● | ● | ○                                                                     | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| 108332 อาหารฟังก์ชันและเทคโนโลยี                               | ●                   | ○ | ● | ○ |   | ●          | ● | ○ | ● | ●                | ● | ● | ○ | ●                                                           | ● | ● | ○ | ○                                                                     | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● |
| 108341 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และ<br>สัตว์ปีก             | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ○ | ○                | ○ | ● | ● | ●                                                           | ● | ● | ○ | ○                                                                     | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 108342 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง                                 | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ○ | ○                | ○ | ● | ● | ●                                                           | ● | ● | ○ | ○                                                                     | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 108343 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม                                    | ●                   | X | ● | ○ | ● | ●          | ○ | ○ | ● | X                | ● | ● | ● | ●                                                           | ● | ● | X | X                                                                     | ● | ● | X | ● | ● |   |   |
| 108344 เทคโนโลยีเครื่องดื่ม                                    | ●                   | ● | ● | ○ | ○ | ●          | ○ | ○ | ● | ●                | ● | ● | ○ | ●                                                           | ● | ● | ○ | ○                                                                     |   | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| 108345 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ                                 | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ○          | ● | ○ | ● | ○                | ○ | ● | ● | ○                                                           | ● | ● | ● | ●                                                                     | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● |
| 108346 เทคโนโลยีไขมันและน้ำมัน                                 | ○                   | ● | ● | ○ | ○ | ●          | ● | ● | ● | ●                | ● | ○ | ● | ●                                                           | ● | ● | ○ | ○                                                                     | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| 108347 เทคโนโลยีผักและผลไม้                                    | ●                   | ● | X | ● | ○ | ●          | ● | ● | ● | ●                | ○ | ● | ● | ●                                                           | ● | ● | ● | ○                                                                     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

| รายวิชา                                                       | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคลและความ<br>รับผิดชอบ |   |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และ<br>การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|------------------|---|---|---|----------------------------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
|                                                               | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                | 2 | 3 | 4 | 1                                                        | 2 | 3 | 4 | 1                                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 108348 เทคโนโลยีรัฐพีช                                        | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ○          | ● | ○ | ● | ○                | ○ | ● | ● | ○                                                        | ● | ● | ● | ○                                                                     | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● |
| 108349 เทคโนโลยีผลไม้แห้งเปลือกแข็ง                           | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ○ | ● | ● | ○                | ● | ● | ○ | ●                                                        | ● | ● | ○ | ○                                                                     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 108352 การประเมินคุณภาพทางประสาท<br>สัมผัส                    | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ○ | ○                | ● | X | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● |
| 108353 นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์                                     | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ○ | ○                | ● | ○ | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● |
| 108382 จุลชีววิทยาประยุกต์ในอุตสาหกรรม<br>อาหาร               | ●                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ○ | ● | ○                | ● | ● | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 108383 การบำบัดและใช้ประโยชน์จาก<br>ของเสียจากอุตสาหกรรมเกษตร | ○                   | ○ | ● | ○ | ● | ●          | ● | ● | ○ | ●                | ● | ● | ● | ●                                                        | ● | ● | ○ | ●                                                                     | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| 108392 หัวข้อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และ<br>เทคโนโลยีการอาหาร      | ○                   | ○ | ○ | ○ | ○ | ●          | ● | ● | ● | ○                | ○ | ○ | ○ | ○                                                        | ○ | ○ | ○ | ○                                                                     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

## ผลการเรียนรู้

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 2) แสดงออกอย่างสม่ำเสมอถึงความซื่อสัตย์สุจริต
- 3) มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 5) เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

### 2. ความรู้

- 1) มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจด้านเคมีอาหาร จุลชีววิทยาทางอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพและสุขาภิบาล และการทำวิจัย
- 2) มีความรู้ในสาขาวิชาอื่น ได้แก่ วิทยาศาสตร์ การบริหารจัดการ ในส่วนที่เกี่ยวข้อง
- 3) มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้
- 4) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

### 3. ทักษะทางปัญญา

- 1) มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อสรุปที่ได้ในการแก้ไขปัญหาหรืองานอื่นๆ โดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
- 2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสพการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- 3) สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจอันต้องแท้ ในกลุ่มเคมีอาหาร จุลชีววิทยาอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพ และการวิจัย ในบริบททางวิชาชีพและวิชาการ ได้แก่ การดูแลจัดการการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร การตรวจวิเคราะห์อาหาร การควบคุมและประกันคุณภาพ การวิจัย และงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- 4) มีทักษะภาคปฏิบัติที่ได้รับการฝึกฝน ตามเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- 2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 3) วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ
- 4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- 2) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 4) มีวิสัยทัศน์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด
- 5) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ อย่างเหมาะสม
- 6) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลก โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 7) สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน และภาษาอังกฤษในระดับใช้งานได้และเหมาะสม

## หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้ระบบระดับคะแนน(เกรด) 8 ระดับ คือ A, B+, B, C+, C, D+, D, และ F คิดเป็นคะแนน 4.0, 3.5, 3.0, 2.5, 2.0, 1.5, 1.0 และ 0 ตามลำดับ และ S และ U คิดเป็น ฟังพอใจ และไม่ฟังพอใจ ตามลำดับการแบ่งระดับคะแนนเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 โดยการให้ระดับคะแนนดำเนินการแบบอิงเกณฑ์และ/หรืออิงกลุ่ม ขึ้นกับดุลยพินิจของผู้จัดการรายวิชา (เอกสารแนบ 1 )

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

- มีการทวนสอบในระดับรายวิชา โดยหัวหน้าภาควิชาแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบของภาควิชา ประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชา ความเหมาะสมของการให้คะแนนในกระดาษคำตอบ และการให้ระดับคะแนน อย่างน้อย 25 % ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาในหลักสูตร ภายในเวลาไม่เกิน 8 ปี ผ่านการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ผ่านการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 สอบประมวลความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด และผ่านเงื่อนไขอื่นๆ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (เอกสารแนบ 1)

## หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชาที่รับผิดชอบ
- ชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบการศึกษา คู่มือนิสิต คู่มืออาจารย์ ฯลฯ ให้อาจารย์ใหม่
- ชี้แจงและมอบเอกสารรายละเอียดรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ให้แก่อาจารย์ผู้สอนทั้งอาจารย์ใหม่
- จัดให้มีการอบรมอาจารย์ใหม่ในด้านกลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่างๆ กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและการปรับปรุง

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

#### 2.1 การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

- ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน(กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย
- ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไข ระหว่างอาจารย์ในคณะ/ภาควิชา
- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบัน และนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดในภาควิชา
- สนับสนุนการวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานในเครือข่ายพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนกลุ่มอุตสาหกรรมเกษตร

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- สนับสนุนการเข้าร่วมฟัง และนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการ
- ฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ
- สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
- สนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรม การประชุมสัมมนาเพิ่มพูนความรู้

## หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

- มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการบริหารหลักสูตร ดังนี้
- ก่อนการเปิดภาคเรียน มอบหมายอาจารย์ทุกคนเตรียมความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์เครื่องมือประกอบการสอน ปฏิบัติการ สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน
- มอบหมายอาจารย์ประจำรายวิชาประเมินความต้องการ/ความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนการสอนและใช้ข้อมูลในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอน
- มอบหมายอาจารย์รับผิดชอบรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนาม จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) และของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) ตามรายละเอียดที่ สกอ.กำหนด ซึ่งรวมถึงข้อเสนอแผนการพัฒนาปรับปรุง เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
- ติดตามผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวกประจำภาคการศึกษา ซึ่งดำเนินการโดยงานบริการการศึกษา คณะเกษตรศาสตร์ฯ
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตทุกปีการศึกษา โดยคณะกรรมการทวนสอบของภาควิชา สุ่มทวนสอบรายวิชา 25% ของรายวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชาในแต่ละปี
- เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปี รวบรวมผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการดำเนินการรายวิชา ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี เสนอต่อหัวหน้าภาควิชา
- หัวหน้าภาควิชาพร้อมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร วิเคราะห์ผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี และใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์การสอน ทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์การสอน รายละเอียดของรายวิชา สิ่งอำนวยความสะดวก ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรพร้อมทั้งข้อเสนอแผนการปรับปรุง เสนอต่อคณบดี
- เมื่อครบรอบหลักสูตร (4 ปี) หัวหน้าภาควิชาจัดการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายก่อนจบการศึกษาหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน
- แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ที่มีจำนวนและคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. ปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต มาประกอบการพิจารณา

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

แสวงหารายได้เพื่อการจัดหาครุภัณฑ์ที่จำเป็น โดยการบริการทางวิชาการ พิจารณาจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายตามความจำเป็น กำหนดวงเงินค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชา และติดตามการใช้จ่ายให้เป็นไปตามแผนและตามกำหนดเวลา

## 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

หลักสูตรมีความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนการสอน (เอกสารแนบ 5)

## 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยและคณะ จัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือตำราและวารสารทางวิชาการ และทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีและเวียนแจ้งอาจารย์ให้เสนอซื้อสื่อที่ต้องการ สำหรับอุปกรณ์เครื่องมือปฏิบัติการจะมีการประชุมวางแผนจัดทำข้อเสนองบประมาณครุภัณฑ์

## 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ประเมินความเพียงพอของทรัพยากรโดยนิสิตในแต่ละรายวิชา อาจารย์ประเมินจากการสังเกตการใช้งานในรายวิชาที่สอน แล้วรายงานต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับสมัครอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยภาควิชาเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติและคุณสมบัติที่ต้องการ มีการกำหนดให้ผู้สมัครนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่าในที่ประชุมคณาจารย์ และสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการ คณะกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์ประกอบการพิจารณา

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ประจำทุกคนร่วมเป็นกรรมการภาควิชา มีการประชุมคณะกรรมการอย่างน้อยปีละ 6 ครั้ง ซึ่งรวมถึงการประชุมก่อนและหลังภาคการศึกษา ในกรณีการปรับปรุงหลักสูตร มีการแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร โดยอาจารย์ทุกคนต้องร่วมรับผิดชอบในกลุ่มวิชาที่สอน อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องเข้าร่วมประชุมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 80% ทุกครั้ง

### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

- ไม่มีนโยบายในการรับอาจารย์ที่สอนบางเวลา แต่มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาเป็นวิทยากรร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง

- มอบหมายให้อาจารย์ประจำวิชาเลือกสรรวิทยากร โดยผ่านการเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา แล้วกำหนดในแผนการสอน

- กำหนดแผนงบประมาณของภาควิชา สอดคล้องกับแผนการสอน

#### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

##### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรสนับสนุนให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ ก่อนการรับเข้าทำงาน และต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบด้วย การสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ โดยข้อสอบให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่ง และทัศนคติต่องานการให้บริการอาจารย์และนิสิต

##### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

- สนับสนุนให้บุคลากรได้เข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับงานในหน้าที่
- สนับสนุนให้บุคลากรได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำงานในหน่วยงานอื่น
- สนับสนุนให้บุคลากรได้ร่วมงานกับอาจารย์ในโครงการบริการวิชาการ เช่น งานวิเคราะห์อาหาร งานวิจัย

#### 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำแก่นิสิต

- มีการมอบหมายภาระหน้าที่การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาแก่อาจารย์ทุกคน

##### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นิสิต

- อาจารย์ประจำรายวิชากำหนดตารางเวลาให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นิสิตที่เรียนรายวิชา
- อาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตกำหนดตารางเวลาให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการ และแผนการเรียนแก่นิสิต
- คณะจัดกิจกรรมปัจฉิมนิเทศแก่นิสิตก่อนจบการศึกษา
- ภาควิชาและคณะ มีการจัดกิจกรรมการสอนเสริมด้านวิชาการแก่นิสิตในด้านต่างๆ เช่น ภาษาอังกฤษ เคมีฟิสิกส์ คอมพิวเตอร์ สถิติ เป็นต้น แก่นิสิตที่สนใจ

##### 5.2 การอุทิศตนของนิสิต

- เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (เอกสารแนบ 1)

#### 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- จัดการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร (เอกสารแนบ 6)
- ประเมินการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต เอกสารสิ่งพิมพ์ที่มีการวิเคราะห์ความต้องการแรงงาน รายงานผลการสำรวจความต้องการแรงงานของหน่วยงานราชการ/องค์กรสาธารณะ
- ติดตามข้อมูลความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งเปลี่ยนแปลงตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การแข่งขันทางการค้า มาตรการ/กฎหมายอาหารที่เกี่ยวข้องกับการค้าภายในและระหว่างประเทศ และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภค
- มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ (Key Performance Indicator)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมายของการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้และเป้าหมายไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (ตัวบ่งชี้ที่ 1-12) โดยตัวบ่งชี้ที่ 1-5 เป็นตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลดำเนินการในปีที่ดำเนินการ และตัวบ่งชี้ที่หลักสูตรกำหนดเพิ่มเติม (ตัวบ่งชี้ที่ 13-16) ซึ่งจำนวนตัวบ่งชี้และเป้าหมายในแต่ละปีการศึกษาของการใช้หลักสูตรมีความแตกต่างกันดังแสดงตาราง

| ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย                                                                                                                                                   | ปีการศึกษา |       |       |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                        | 2554       | 2555  | 2556  | 2557  | 2558  |
| 1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร                                                         | X          | X     | X     | X     | X     |
| 2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา(ถ้าประกาศแล้ว)                                         | X          | X     | X     | X     | X     |
| 3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และมคอ.4อย่างน้อย <u>ก่อนการเปิดหลักสูตรให้ครบทุกรายวิชา</u>                                  | X          | X     | X     | X     | X     |
| 4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | X          | X     | X     | X     | X     |
| 5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน <u>หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา</u>                                                                         | X          | X     | X     | X     | X     |
| 6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา                 | ≥ 25%      | ≥ 25% | ≥ 25% | ≥ 25% | ≥ 25% |
| 7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว                             | -          | X     | X     | X     | X     |
| 8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน                                                                                      | X          | X     | X     | X     | X     |
| 9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง                                                                                  | X          | X     | X     | X     | X     |
| 10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี                                                                  | X          | X     | X     | X     | X     |

|                                                                                                                              | ปีการศึกษา |           |      |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|------|-----------|-----------|
|                                                                                                                              | 2554       | 2555      | 2556 | 2557      | 2558      |
| 11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0                 | -          | -         | -    | X         | X         |
| 12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0                                 | -          | -         | -    | -         | X         |
| 13. ร้อยละของรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษ อย่างน้อย 1 ครั้ง                   | -          | -         | 100  | 100       | 100       |
| 14. ระดับความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อการช่วยเหลือที่ได้รับ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5                             | X          | X         | X    | X         | X         |
| 15. ร้อยละของรายวิชาพื้นฐานที่มี Tutorial                                                                                    | 100        | 100       | -    | -         | 100       |
| 16. ร้อยละของรายวิชาเฉพาะที่มี Tutorial                                                                                      | -          | -         | 100  | 100       | 100       |
| 17. ร้อยละของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรที่นำระบบ PDCA มาใช้ในการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอน                                 | $\geq 50$  | $\geq 75$ | 100  | 100       | $\geq 50$ |
| 18. ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด                                                        | -          | -         | -    | 50        | 50        |
| 19. ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด                                               | -          | -         | -    | 70        | 70        |
| 20. ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา                                                     | -          | -         | -    | -         | $\geq 80$ |
| 21. ค่าเฉลี่ยของเงินเดือนสูงกว่าอัตราเงินเดือนที่ ก.พ. กำหนด                                                                 | -          | -         | -    | -         | X         |
| 22. ร้อยละของนิสิตที่สอบความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารผ่านตามหลักเกณฑ์ที่ภาควิชากำหนด                     | -          | -         | -    | $\geq 75$ | $\geq 75$ |
| 23. ระดับความพึงพอใจของนิสิตต่อการให้การปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือด้านวิชาการของอาจารย์ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 4.00 จากคะแนนเต็ม 5 | -          | X         | X    | X         | X         |
| 24. ระดับความพึงพอใจของนิสิตต่อคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก/ทรัพยากรสนับสนุนในรายวิชา เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 4.00 จากคะแนน 5 | -          | X         | X    | X         | X         |
| 25. ระดับความพึงพอใจของสถานที่ฝึกงานต่อคุณภาพของนิสิตฝึกงาน เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5                                 | -          | -         | -    | X         | X         |

| ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย                                                             | ปีการศึกษา |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|
|                                                                                  | 2554       | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 |
| รวมตัวบ่งชี้ (ตัว)                                                               | 13         | 15   | 16   | 21   | 25   |
| รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลการดำเนินการในปีที่ดำเนินการ (ลำดับข้อที่1-5) (ตัว) | 5          | 5    | 5    | 5    | 5    |

**หมายเหตุ:**

1. ตัวบ่งชี้ที่ 7.1 – 7.12 เป็นตัวบ่งชี้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ยกเว้น 7.3 และ 7.5 ที่มีการปรับสำหรับมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. ตัวบ่งชี้ที่ 7.13 – 7.21 เป็นตัวบ่งชี้ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยนเรศวร
3. ตัวบ่งชี้ที่ 7.22 – 7.25 เป็นตัวบ่งชี้ตามนโยบายภาควิชาฯ

**เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ** หลักสูตรที่จะได้รับการรับรองว่าได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ต้องมีผลดำเนินการอยู่ในระดับดีต่อเนื่องกันอย่างน้อย 2 ปี คือ บรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อื่นๆ ไม่น้อยกว่า 80% โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและจำนวนตัวบ่งชี้อื่นๆในแต่ละปีที่ประเมิน

## หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำ/ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนิสิต ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน
- ประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลทดสอบ

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- การประเมินการสอนโดยนิสิตทุกปลายภาคการศึกษา โดยงานบริการวิชาการ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

#### 2.1 โดยนิสิตปัจจุบัน และบัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตร

- การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยนิสิตชั้นปีที่ 4 ในภาคปลายก่อนจบการศึกษา ในรูปแบบสอบถาม หรือ การประชุมตัวแทนนิสิตกับตัวแทนอาจารย์

#### 2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษา และ/หรือจากผู้ประเมิน

- การประเมินจากการเยี่ยมชมและข้อมูลในรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร

#### 2.3 โดยนายจ้าง และ/หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ

- แบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต โดยผู้รับบัณฑิต
- การประชุมทบทวนหลักสูตร โดย ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้งานนิสิต บัณฑิตใหม่ นักการศึกษา

### 3. การประเมินผลการดำเนินการตามรายละเอียดหลักสูตร

- การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา ประกอบด้วยกรรมการ 3 คน

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- อาจารย์ประจำวิชาทบทวนผลการประเมินประสิทธิผลของการสอนในวิชาที่รับผิดชอบ เมื่อสิ้นภาคการศึกษา จัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนอหัวหน้าภาควิชาผ่านอาจารย์รับผิดชอบหลักสูตร
- อาจารย์รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินการตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 จากการประเมินคุณภาพภายในภาควิชา
- อาจารย์รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการหลักสูตรประจำปี โดยรวบรวมข้อมูลการประเมินประสิทธิผลของการสอน รายงานรายวิชา รายงานผลการประเมินการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต รายงานผลการประเมินหลักสูตร รายงานผลการประเมินคุณภาพภายในความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรประจำปี เสนอหัวหน้าภาควิชา

- ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาบททวนสรุปผลการดำเนินการหลักสูตร จากร่างรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ระดมความคิดเห็น วางแผนปรับปรุงการดำเนินการเพื่อใช้ในรอบการศึกษาต่อไป จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร เสนอต่อคณบดี