

**รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	วิทยาเขตกำแพงแสน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
 

รหัสหลักสูตร	25510021108446
ภาษาไทย	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering Program in Food Engineering
  
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
 

ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร)
ชื่อย่อ	วศ.บ. (วิศวกรรมอาหาร)
ชื่อเต็ม	Bachelor of Engineering (Food Engineering)
ชื่อย่อ	B.Eng. (Food Engineering)
  
3. วิชาเอก (ถ้ามี)
 

ไม่มี
  
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
 

ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต
  
5. รูปแบบของหลักสูตร
  - 5.1 รูปแบบ
    - หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)
    - ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
  - 5.2 ภาษาที่ใช้
 

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
  - 5.3 การรับเข้าศึกษา
 

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ
  - 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
 

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

## 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

### สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตรชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
- เริ่มใช้หลักสูตรตั้งแต่ปีการศึกษา 2536
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

### การพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ ..... เมื่อวันที่.....เดือน..... พ.ศ.....
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ ..... เมื่อวันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) วิศวกรอาหาร/วิศวกรโรงงาน/วิศวกรวางแผนกระบวนการผลิต/วิศวกรซ่อมบำรุง
- 2) นักวิเคราะห์กระบวนการผลิต/เครื่องจักรกลในอุตสาหกรรมอาหาร
- 3) อาจารย์/นักวิชาการด้านวิศวกรรมอาหาร/กระบวนการผลิตอาหาร
- 4) นักการตลาดด้านอุปกรณ์ และเครื่องจักรกลอาหาร
- 5) ผู้ประกอบการ/อาชีพอิสระ

## 9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิปริญญาตรี	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
1	อาจารย์	นายกฤษณ์ มะลิทอง	วศ.บ. วศ.ม. วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายกอบศักดิ์ กาญจนางศ์กุล	วศ.บ. วศ.ม. วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอาหาร วิศวกรรมอาหาร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554
3	อาจารย์	นายอิติพงศ์ โพธิ์สุทธิ	วศ.บ. วศ.ม.	วิศวกรรมอาหาร วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550
4	อาจารย์	นายโสฬส จิวานวงศ์	วศ.บ. M.S.	วิศวกรรมเกษตร Biological Systems Engineering	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 2541
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอมรเดช พุทธิพิพัฒน์ขจร	วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) วศ.ม.	วิศวกรรมอาหาร วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ร่างกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ของรัฐบาลเน้นการปรับโครงสร้างภาคการผลิตและบริการสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรมต่อเนื่องมาด้วยยุทธศาสตร์ชาติ (2561-2580) และนโยบายประเทศไทย 4.0 ในยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน มีนโยบายด้านนวัตกรรมเกษตร ในหัวข้อ การเกษตรสร้างมูลค่า โดยดึงจุดเด่นที่ประเทศไทยเป็นหนึ่งในผู้ผลิตและการค้าสินค้าเกษตรในเวทีโลกและมีข้อได้เปรียบด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ที่สามารถพัฒนาต่อยอดโครงสร้างธุรกิจการเกษตรด้วยการสร้างมูลค่าเพิ่ม เน้นเกษตรคุณภาพสูง และขับเคลื่อนการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ให้ความสำคัญกับการเพิ่มผลิตภาพการผลิตทั้งเชิงปริมาณและมูลค่า และความหลากหลายของสินค้าเกษตร

ในปี พ.ศ.2562 ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันขยับขึ้นมาจากเดิมซึ่งอยู่ในอันดับที่ 30 ของ 63 ประเทศชั้นนำทั่วโลก ในขณะที่มาเลเซียอยู่อันดับที่ 22 และสิงคโปร์อันดับที่ 1 โดยสำหรับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยซึ่งดีขึ้นถึง 5 อันดับ มาจากการจัดอันดับ 4 ด้าน ได้แก่ สถานะเศรษฐกิจ ประสิทธิภาพของภาครัฐ ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ และโครงสร้างพื้นฐาน ยกเว้นประสิทธิภาพของภาครัฐ โดยด้านสถานะเศรษฐกิจที่มีลำดับลดลง อีกทั้งปี 2562-2563 สถานการณ์การระบาดของโควิด-19 ทำให้ทิศทางการปรับตัวของประเทศไทยที่จะปรับจากโครงสร้างการผลิตจากภาคเกษตรและอุตสาหกรรมไปสู่ภาคบริการมากขึ้นต้องหยุดชะงัก และกลับมาสนใจด้านภาคเกษตรและความมั่นคงด้านอาหารมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง”

ภายใต้บริบทที่เปลี่ยนแปลงนี้ ปรับโครงสร้างการผลิตภาคเกษตรโดยการปรับเปลี่ยนจากการผลิตสินค้าเกษตรขั้นปฐมเป็นสินค้าเกษตรแปรรูปที่มีมูลค่าสูงมีคุณภาพและมาตรฐานสากล และลดระดับการผลิตสินค้าขั้นปฐมที่สูญเสียขีดความสามารถในการแข่งขันลง สู่ระดับที่จำเป็นสำหรับการสร้างความมั่นคงทางด้านอาหารและพลังงาน และให้ใช้จุดแข็งจากทรัพยากรทางการเกษตรมาสร้างโอกาสในการสร้างมูลค่าเพิ่ม ขยายฐานการผลิตและการแปรรูปให้มีการสร้างกลไกเชื่อมรอยต่อระหว่างการศึกษาวิจัย และขยายประโยชน์เชิงพาณิชย์ และการประยุกต์เทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมอาหารให้เข้าสู่ความเป็นผู้นำระดับสากล ตามนโยบายหลักของประเทศการพัฒนาหลักสูตรนี้นับเป็นส่วนหนึ่งที่ตอบสนองภารกิจนี้ในการพัฒนาบุคลากรด้านวิศวกรรมอาหาร ที่มีองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันทางการค้าขององค์กรกับนานาประเทศต่อไป

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

โครงสร้างประชากรเปลี่ยนแปลงเข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัย ทำให้กำลังแรงงานมีแนวโน้มลดลง โดยมีจำนวน 38.9 ล้านคนในช่วงปี 2555 ปัจจุบันจำนวนประชากรไทยปี พ.ศ. 2562 ประมาณ 66.6 ล้านคน มีเยาวชนอายุ 1-20 ปี 15.8 ล้านคน วัยทำงานอายุ 21-60 ปี เหลือเพียง 29.4 ล้านคน ขณะที่ผลิตภาพแรงงานยังเพิ่มขึ้นช้า ซึ่งจะเป็ข้อจำกัดต่อการพัฒนาในระยะต่อไป ปัญหาด้านคุณภาพการศึกษายังถือเป็นปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่ง ในปี 2562 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นพื้นฐาน (O-NET) ซึ่งมี

ค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 เป็นตัวชี้วัดถึงปัญหาด้านนี้ได้เป็นอย่างดี สาเหตุหนึ่งอาจเป็นเพราะความเหลื่อมล้ำด้านโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาในระดับปริญญาตรี ซึ่งขึ้นกับฐานะของกลุ่มประชากร ระหว่างเขตเมือง-ชนบทและระหว่างภูมิภาค

เนื่องด้วยตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน การเรียนการสอนในหลักสูตรนี้สามารถรองรับนักเรียนจากทางภาคตะวันตกและภาคกลางบางส่วนได้เป็นอย่างดี ซึ่งเห็นได้จากนิสิตโดยส่วนมากมักมีภูมิลำเนาอยู่ในเขตจังหวัดนครปฐม กาญจนบุรี สุพรรณบุรี และราชบุรี โดยมีนิสิตจำนวนไม่น้อยที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพเป็นเกษตรกร หลักสูตรจึงสามารถตอบสนองพันธกิจในการลดความเหลื่อมล้ำด้านโอกาสทางการศึกษาในระดับปริญญาตรี และช่วยพัฒนาแรงงานซึ่งนับวันจะมีจำนวนลดลงให้มีความรู้ ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มผลิตภาพแรงงานต่อไป

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรเน้นให้นิสิตมีความรู้ ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมการอาหารที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อให้บัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ สามารถนำความรู้ทางวิศวกรรมการอาหารไปพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม และประเทศ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หนึ่งในพันธกิจสำคัญของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์คือ การสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ที่หลากหลาย สร้างคนที่มีปัญญา รู้เหตุรู้ผล มีคุณธรรม และจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม และพันธกิจคณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสนคือ ผลิตวิศวกรที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน มีความคิดสร้างสรรค์ คิดเป็น ทำเป็น มีคุณธรรม จริยธรรม และมีทักษะในวิชาชีพตามความต้องการของประเทศ และเป็นศูนย์กลางการบริการวิชาการด้านวิศวกรรมเพื่อการเกษตร พลังงานและโครงสร้างพื้นฐานสู่ชุมชน และสังคมให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน หลักสูตรจึงตอบสนองพันธกิจนี้ของมหาวิทยาลัยโดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้หลากหลาย มีความสามารถในการสร้างผลงานที่มีมาตรฐาน และมีความรับผิดชอบ หลักสูตรยังออกแบบให้นิสิตสามารถแก้ปัญหาและตอบโจทย์ทางด้านอุตสาหกรรมได้ โดยสนับสนุนให้นิสิตที่ต้องการเรียนรู้งานจริงในโรงงานได้ฝึกงานแบบสหกิจศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร และการกำหนดให้นิสิตทุกคนรับผิดชอบโครงการทางด้านวิศวกรรมอาหารซึ่งเป็นการจำลองปัญหาในอุตสาหกรรมอาหาร โดยนิสิตต้องใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาในการดำเนินโครงการดังกล่าว ควบคู่กับการใช้ทักษะการวิจัยซึ่งถูกถ่ายทอดให้แก่บัณฑิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผลจากการทำโครงการก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ที่หลากหลายต่อไปและอาจต่อยอดไปสู่งานวิจัยในระดับสูงได้ด้วย

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

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

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

รายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

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

### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา ภาควิชาและคณะที่เกี่ยวข้อง ที่ให้บริการการสอนวิชาต่าง ๆ เพื่อพิจารณาเนื้อหาวิชา และความสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ภาควิชาวิศวกรรมกรรมการอาหารได้ตระหนักถึงการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ในเรื่องการกระบวนการผลิตอาหารที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมกรรมการผลิตอาหาร การออกแบบและพัฒนาเครื่องจักรกลอาหาร เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงความสะอาด ความปลอดภัยของทั้งผู้ผลิต และผู้บริโภค และผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

#### 1.2 ความสำคัญ

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ผลิตสินค้าทางการเกษตร อุตสาหกรรมอาหารจึงมีบทบาทสำคัญ เนื่องจากเป็นภาคส่วนหลักของประเทศที่ช่วยในการผลิต แปรรูป พัฒนา และเพิ่มมูลค่าสินค้าทางการเกษตร ในช่วงปีที่ผ่านมาอุตสาหกรรมอาหารมีแนวโน้มขยายตัวอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้เกิดความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมกรรมการอาหารที่มีความรู้ทั้งทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์การอาหารเพิ่มขึ้นเช่นกัน ภาควิชาวิศวกรรมกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหน่วยงานที่มีความพร้อมด้านบุคลากรทั้งทางด้านวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ ตลอดจนความพร้อมทางด้านอุปกรณ์เครื่องมือและสถานที่ ในการผลิตบัณฑิตในหลักสูตรวิศวกรรมกรรมการอาหารระดับปริญญาตรีเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว

#### 1.3 วัตถุประสงค์

มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมอาหาร รวมถึงสอดคล้องกับเกณฑ์องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา พ.ศ. 2562 สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

(2) เพื่อผลิตบัณฑิตมีความรู้และทักษะในกระบวนการผลิตอาหาร เครื่องจักรกลผลิตอาหาร การออกแบบโรงงานอาหาร สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้าง ดัดแปลงเครื่องจักรเบื้องต้นและแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารอย่างเป็นระบบ

(3) เพื่อผลิตบัณฑิตสามารถตัดสินใจ จัดการกระบวนการผลิต และประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นในอุตสาหกรรมอาหาร

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้	ระยะเวลา ดำเนินการ
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้ เป็นไปตามเกณฑ์ของ สป.อว.	- ติดตามประเมินหลักสูตร อย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารการปรับปรุง หลักสูตร - รายงานผลการประเมิน หลักสูตร	5 ปี
2. ปรับปรุงการเรียนการ สอน	- ประเมินรายวิชาทุกภาค การศึกษา - ประเมินการสอนของ	- ผลการประเมินรายวิชา - ผลการประเมินการสอนของ อาจารย์โดยนิสิต	ทุก ๆ ปี

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้	ระยะเวลา ดำเนินการ
	อาจารย์โดยนิสิต - เพิ่มศักยภาพของบุคลากร โดยมีการส่งเสริมให้พัฒนา องค์ความรู้ในด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปพัฒนาการเรียน การสอน	- รายงานประจำปีของคณะ วิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน	
<b>3.</b> ปรับปรุงหลักสูตรให้ สอดคล้องกับความต้องการ ของอุตสาหกรรม และการเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยี	- ติดตามความต้องการของผู้ ใช้บัณฑิตรวมถึงการ เปลี่ยนแปลงระเบียบข้อบ่ง คับหรือกฎหมายของ ภาควิศวกรรม	- รายงานการประเมินตนเอง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม อาหาร - รายงานความพึงพอใจของผู้ มีส่วนได้ส่วนเสีย	5 ปี



### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการ

ภาคเรียนที่ 1 เดือนมิถุนายน–เดือนตุลาคม

ภาคเรียนที่ 2 เดือนพฤศจิกายน–เดือนมีนาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
2. เป็นผู้วิกลจริต
3. เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
4. ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

##### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาสู่ระดับมหาวิทยาลัย

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ กิจกรรมแนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลาทำกิจกรรมจากอาจารย์และรุ่นพี่ และกิจกรรมสอนเสริมจากรุ่นพี่ (ถ้าจำเป็น)

- จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่ดูแล ให้คำแนะนำ ตักเตือนแก่นิสิต

##### 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	50	50	50	50	50
2	-	50	50	50	50
3	-	-	50	50	50
4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	-	50

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย:บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ พ.ศ.				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบประมาณแผ่นดิน	680,000	686,000	693,000	700,000	707,000
2. เงินรายได้มหาวิทยาลัย* (ค่าน่วยกิตและค่าบำรุงการศึกษา)	865,000	1,730,000	2,595,000	3,460,000	3,460,000
<b>รวมเงินรายรับ</b>	<b>1,545,000</b>	<b>2,416,000</b>	<b>3,288,000</b>	<b>4,160,000</b>	<b>4,167,000</b>

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย:บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ พ.ศ.				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบบุคลากร (ค่าจ้างประจำ)	1,210,000	1,280,000	1,340,000	1,400,000	1,473,000
2. ค่าตอบแทนใช้สอยวัสดุ	200,000	402,000	606,000	812,000	842,000
3. ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	25,000	51,000	76,000	102,000	106,000
4. ค่าครุภัณฑ์**	85,000	171,000	258,000	346,000	270,000
5. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	25,000	51,000	75,000	102,000	106,000
<b>รวมเงินรายจ่าย</b>	<b>1,545,000</b>	<b>1,955,000</b>	<b>2,355,000</b>	<b>2,762,000</b>	<b>2,797,000</b>
จำนวนนิสิตในหลักสูตรนี้	50	100	150	200	200
<b>ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต</b>	<b>30,900</b>	<b>19,550</b>	<b>15,700</b>	<b>13,810</b>	<b>13,985</b>

\*ประมาณเงินรายได้ต่อหัวนิสิต 17,300 บาทต่อนิสิต 1 คน

\*\*ไม่รวมครุภัณฑ์ที่จัดสรรโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

### 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต และข้อ 21 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต ดังนี้

#### ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิเทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิเทียบรายวิชา ยกเว้น นิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น

20.1.5 นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้า โดยได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P

เท่านั้น ทั้งนี้ นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มีใช้ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

### **ข้อ 21. การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต**

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอนุมัติของคณบดี

เจ้าสังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขข้อ 21.4 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และอนุมัติโดยรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อน จึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	16	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	2	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	113	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะพื้นฐาน		30	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	83	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
(4) การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า	240	ชั่วโมง

ยกเว้นสำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา

#### 3.1.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา			1(0-2-1)
(Physical Education Activity)			

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมี

สุข

- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ			
ศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ			
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	16	หน่วยกิต
วิชาภาษาอังกฤษ		9( - - )	
วิชาภาษาไทย	-	3( - - )	
วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า	4( - - )	
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	2	หน่วยกิต

01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน (Knowledge of the Land)		2(2-0-4)
-	กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
	ให้นักเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		
(2)	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	113 หน่วยกิต
-	วิชาเฉพาะพื้นฐาน		30 หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		
01403114	ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamental of General Chemistry)		1(0-3-2)
01403117	หลักรวมเคมีทั่วไป (Fundamental of General Chemistry)		3(3-0-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)		3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)		3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III)		3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)		3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)		3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)		1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)		1(0-3-2)
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		
02204101	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น (Introduction to Programming)		3(2-3-6)
02212112*	พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing Fundamental)		3(2-3-6)
02212218*	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร (Materials Science for Food Engineering)		3(3-0-6)
-	วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	83 หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		
02212111	พื้นฐานการคำนวณสำหรับวิศวกรอาหาร (Calculation Basic for Food Engineer)		1(1-0-2)
02212211**	การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น		3(2-3-6)

	(Introduction to 3-D Modeling and Analysis)	
02212212	การฝึกงานโรงงานสำหรับวิศวกรอาหาร (Workshop Practice for Food Engineers)	1(0-3-2)
02212213	ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร (Basic Electrical Theory and Equipments for Food Engineer)	3(2-3-6)
02212214	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
02212215*	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร (Thermodynamics for Food Engineering)	3(3-0-6)
02212216*	กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Engineering Mechanics for Food Engineering)	3(3-0-6)
02212217*	กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Mechanics of Materials for Food Engineering)	3(3-0-6)
02212218*	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร (Materials Science for Food Engineering)	3(3-0-6)
02212311	เคมีและจุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร (Introduction to Food Chemistry and Microbiology)	3(3-0-6)
02212312	สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร (Physical Properties of Food Materials)	3(2-3-6)
02212313**	หลักการวิศวกรรมอาหาร (Principles of Food Engineering)	3(3-0-6)
02212314**	หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร (Principles of Heat Transfer in Food Industry)	3(3-0-6)
02212315**	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I (Unit Operations in Food Engineering I)	3(3-0-6)
02212317	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร I (Laboratory for Food Engineering I)	1(0-3-2)
02212318*	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Fluid Mechanics for Food Engineering)	3(3-0-6)
02212321**	การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร (Refrigeration in Food Industry)	3(3-0-6)
02212322**	การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร (Design of Food Machinery)	3(3-0-6)
02212331**	กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร (Manufacturing Processes for Food Machinery)	3(3-0-6)
02212344**	พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร (PLC and Microcontroller in Food Engineering)	3(3-0-6)
02212371	การสันสะเทือนทางกลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)

\*รายวิชาเปิดใหม่ \*\*รายวิชาปรับปรุง

	(Mechanical Vibrations for Food Engineering)		
02212411	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II (Unit Operations in Food Engineering II)	3(3-0-6)	
02212412	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร II (Laboratory for Food Engineering II)	1(0-3-2)	
02212421	การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร (Food Product Conveying Equipments Design)	3(3-0-6)	
02212422	กลศาสตร์เครื่องจักรกลอาหาร (Mechanics of Food Machinery)	3(3-0-6)	
02212441**	การควบคุมอัตโนมัติของกระบวนการผลิตอาหาร (Automatic Control of Food Manufacturing Process)	3(3-0-6)	
02212461**	การออกแบบโรงงานอาหาร (Food Plant Design)	3(3-0-6)	
02212462	การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร (Quality Control in Food Industry)	3(3-0-6)	
02212495	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Project Preparation)	1(0-3-2)	
02212497	สัมมนา (Seminar)	1	
02212499	โครงงานวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Project)	2(0-6-4)	
<b>กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	ให้เลือกรเรียนจากตัวอย่างรายวิชาดังต่อไปนี้		
02212332	หลักสูตรวิศวกรรมกระบวนการอาหาร (Fundamental of Food Process Engineering)	3(3-0-6)	
02212341	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมอาหาร (Computer Applications in Food Engineering)	3(3-0-6)	
02212342**	ระบบกำลังของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร (Fluid Power Systems in Food Industry)	3(3-0-6)	
02212361**	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Economy)	3(3-0-6)	
02212424**	เครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร (Fluid Machinery in Food Industry)	3(3-0-6)	
02212432	วิศวกรรมการทำแห้งอาหาร (Food Dehydration Engineering)	3(3-0-6)	
02212433*	การแปรรูปอาหารด้วยแสงอาทิตย์ (Solar Food Processing)	3(3-0-6)	
02212434	วิศวกรรมการแปรรูปนมและผลิตภัณฑ์นม	3(3-0-6)	

	(Dairy Process Engineering)			
02212435	ระบบต้นกำลังในอุตสาหกรรมอาหาร (Power Systems in Food Industry)		3(3-0-6)	
02212436	วิศวกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร (Food Package Engineering)		3(3-0-6)	
02212437	การให้ความร้อนแบบโอห์มมิก (Ohmic Heating)		3(3-0-6)	
02212439*	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมอาหาร (Energy Conservation in Food Industry)		3(3-0-6)	
02212442**	อุปกรณ์และระบบการวัดสำหรับกระบวนการ ผลิตอาหาร (Instrument and Measurement System for Food Processing)		3(3-0-6)	
02212451	การบำบัดของเสียในอุตสาหกรรมอาหาร (Waste Treatment in Food Industry)		3(3-0-6)	
02212464	การจัดการโรงงานอาหาร (Food Plant Management)		3(3-0-6)	
02212465	วิศวกรรมซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลอาหาร (Food Machinery Maintenance Engineering)		3(3-0-6)	
02212471**	เทคนิคการคำนวณในวิศวกรรมอาหาร (Computational Techniques in Food Engineering)		3(3-0-6)	
02212473*	การประเมินคุณภาพของอาหารและผลิตภัณฑ์ทาง การเกษตรอย่างไม่ทำลาย (Nondestructive quality evaluation of food and agricultural products)		3(2-3-6)	
02212474*	การวิเคราะห์และแสดงข้อมูลสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Data Analysis and Visualization for Food Engineering)		3(3-0-6)	
02212490	สหกิจศึกษา (Co-Operative Education)		6	
02212496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอาหาร (Selected Topics in Food Engineering)		3	
02212498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)		1	
<b>(3) หมวดวิชาเลือกเสรี</b>		ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
<b>(4) การฝึกงาน</b>		ไม่น้อยกว่า	240	ชั่วโมง
ยกเว้นสำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา				



### ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมกรรมการอาหาร ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

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

## 3.1.4 ตัวอย่างแผนการศึกษา

## 3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด້วยตนเอง)

01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-6)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
02204101	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3(3-0-6)
02212111	พื้นฐานการคำนวณสำหรับวิศวกรรมอาหาร	1(1-0-2)
	วิชาภาษาอังกฤษ	3( - - )
	รวม	<u>20( - - )</u>

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด້วยตนเอง)

01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
02212112	พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
	วิชาภาษาไทย	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3( - - )
	วิชาเลือกเสรี	3( - - )
	วิชาสารสนเทศศ/คอมพิวเตอร์	1( - - )
	รวม	<u>20( - - )</u>

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212216	กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
02212218	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212211	การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น	3(2-3-6)
	วิชาภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3( - - )
	รวม	<b><u>21( - - )</u></b>

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212344	พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212215	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212217	กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212213	ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร	3(2-3-6)
02212212	การฝึกงานโรงงานสำหรับวิศวกรอาหาร	1(0-3-2)
02212214	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาเลือกเสรี	3( - - )
	รวม	<b><u>20( - - )</u></b>

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

02212318	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212311	เคมีและจุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร	3(2-3-6)
02212314	หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212315	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I	3(3-0-6)
02212321	การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212331	กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<b><u>18( - - )</u></b>

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

02212312	สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร	3(2-3-6)
02212313	หลักการวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212317	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร I	1(0-3-2)
02212322	การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
02212411	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II	3(3-0-6)
02212495	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมอาหาร	1(0-3-2)
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	3( - - )
	วิชาภาษาอังกฤษ	<u>3( - - )</u>
	รวม	<b><u>20( - - )</u></b>

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

02212412	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร II	1(0-3-2)
02212421	การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร	3(3-0-6)
02212422	กลศาสตร์เครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
02212441	การควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการผลิตอาหาร	3(3-0-6)
02212461	การออกแบบโรงงานอาหาร	3(3-0-6)
02212462	การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212497	สัมมนา	1
	<b>รวม</b>	<b><u>17( - - )</u></b>

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

02212371	การสันสะเทือนทางกลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212499	โครงการวิศวกรรมอาหาร	2(0-6-4)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2( - - )
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>13( - - )</u></b>

## 3.1.4.2 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด້วยตนเอง)

01403114	ปฏิบัติการหลักสูตรเคมีทั่วไป	1(0-3-6)
01403117	หลักสูตรเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
02204101	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3(3-0-6)
02212111	พื้นฐานการคำนวณสำหรับวิศวกรอาหาร	1(1-0-2)
	วิชาภาษาอังกฤษ	3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>20( - - )</u></b>

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด້วยตนเอง)

01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
02212112	พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
	วิชาภาษาไทย	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3( - - )
	วิชาเลือกเสรี	3( - - )
	วิชาสารสนเทศศ/คอมพิวเตอร์	1( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>20( - - )</u></b>

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

02212216	กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
02212218	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212211	การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น	3(2-3-6)
	วิชาภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>21( - - )</u></b>

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

02212344	พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212215	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212217	กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212213	ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร	3(2-3-6)
02212212	การฝึกงานโรงงานสำหรับวิศวกรอาหาร	1(0-3-2)
02212214	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาเลือกเสรี	3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>20( - - )</u></b>

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

02212318	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212311	เคมีและจุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร	3(2-3-6)
02212314	หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212315	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I	3(3-0-6)
02212321	การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212331	กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
02212422	กลศาสตร์เครื่องจักรกลอาหาร	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<b><u>21( - - )</u></b>

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

02212312	สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร	3(2-3-6)
02212313	หลักการวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212317	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร I	1(0-3-2)
02212322	การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
02212331	กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
02212371	การสันสะเทือนทางกลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212411	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II	3(3-0-6)
02212495	การเตรียมโครงการงานวิศวกรรมอาหาร	1(0-3-2)
	วิชาภาษาอังกฤษ	<u>3( - - )</u>
	รวม	<b><u>20( - - )</u></b>



**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

02212412	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร II	1(0-3-2)
02212421	การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร	3(3-0-6)
02212441	การควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการผลิตอาหาร	3(3-0-6)
02212461	การออกแบบโรงงานอาหาร	3(3-0-6)
02212462	การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212497	สัมมนา	1
02212499	โครงการวิศวกรรมอาหาร	2(0-6-4)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>2( - - )</u>
	รวม	<b><u>21( - - )</u></b>

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2** จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

02212490	สหกิจศึกษา	<u>6</u>
	รวม	<b><u>6</u></b>

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

02212111	<p>พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร (Mathematical Basic in Food Engineering)</p> <p>พื้นฐานและหลักการคณิตศาสตร์ที่จำเป็นในด้านวิศวกรรมอาหาร การใช้ปริพันธ์สำหรับการคำนวณพื้นที่หน้าตัดและปริมาตรของชิ้นงาน</p> <p>Basic and core mathematical principles in food engineering. Uses of integration for calculation of sectional area and volume of parts.</p>	1(1-0-2)
02212112*	<p>พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing Fundamental)</p> <p>การเขียนตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โทกราฟฟิก ภาพวาดสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิงช่วยและแผ่นคลี่ ภาพร่าง แบบแสดงรายละเอียดและแบบประกอบ การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น</p> <p>Lettering. Applied geometry. Orthographic projection Pictorial drawings. Dimensioning and tolerancing. Sections. Auxiliary views and development. Freehand sketches. Detail and assembly drawings. Basic computer-aided drawing.</p>	3(2-3-6)
02212211**	<p>การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น (Introduction to 3-D Modeling and Analysis)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212112</p> <p>การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลและอาหาร การเขียนแบบสั่งงานและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การสร้างโมเดลทางกายภาพและการจำลองทางวิศวกรรมของปัญหาเชิงกลและการนำไปใช้งานทางวิศวกรรมอาหาร</p> <p>Use of computer for design and analysis of mechanical and food engineering problems. Working drawing and tolerances. Physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and applications related to food engineering.</p>	3(2-3-6)
02212212	<p>การฝึกงานโรงงานสำหรับวิศวกรอาหาร (Workshop Practice for Food Engineers)</p> <p>ความปลอดภัยในโรงงาน การอ่านแบบเทคนิค การวัดชิ้นงาน สมบัติของวัสดุ เครื่องมือและเครื่องมือกล งานปรับแต่งชิ้นงาน งานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า การกัดเฟือง และเครื่องจักรกลควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์</p>	1(0-3-2)

Safety in workshop. Reading drawings. Work-piece measuring. Material properties. Hand tools and machine tools. Work machining. Sheet metal works. Gas and electric welding. Gear milling and computerized numerical control machines.

- 02212213      ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร      3(2-3-6)  
 (Basic Electrical Theory and Equipments for Food Engineer)  
 พื้นฐานวงจรไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ การวิเคราะห์วงจร กระแสตรงและกระแสสลับ การวิเคราะห์กำลังไฟ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์และการควบคุม วงจรรีเลย์ วงจรควบคุมในเครื่องจักรกลทางอาหาร  
 Basic electric circuit. Resistor. Capacitor and inductor. Analysis of direct and alternating current circuits. Analysis of electric power. Diode. Transistor. Op-amp. Transformer. Motor and control. Relay circuit. Control circuit in food machines.
- 02212214      สถิติวิศวกรรม      3(3-0-6)  
 (Engineering Statistics)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168  
 สถิติพื้นฐานสำหรับงานวิศวกรรมอาหาร ตัวแปรสุ่มต่อเนื่องและการแจกแจงความน่าจะเป็น การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้น การออกแบบการทดลองสำหรับการทดลองที่มีปัจจัยเดียว การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล ซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์สถิติ การประยุกต์สถิติในงานวิศวกรรมอาหาร  
 Statistic basis for food engineering. Continuous random variables and probability distributions. Hypothesis testing. Simple linear regression. Experimental design for a single factor experiment, factorial experimental design. Software for statistical analysis. Statistical application in food engineering.
- 02212215\*      อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร      3(3-0-6)  
 (Thermodynamics for Food Engineering)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167  
 แนวคิดทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โน งานและความร้อน การแปลงพลังงาน เอนโทรปี แหล่งกำเนิดไอน้ำ การประยุกต์เทอร์โมไดนามิกส์ในกระบวนการผลิตอาหาร  
 Thermodynamic concepts. Thermodynamic properties of a pure substance. First law of thermodynamics. Second law of thermodynamics.

Carnot cycle. Work and heat. Energy conversion. Entropy. Steam generation. Thermodynamic applications to food processing.

02212216\* กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Engineering Mechanics for Food Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167

ระบบแรง ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุล ของไหลสถิต จุดศูนย์กลางมวล โมเมนต์ ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม ตัวอย่างการประยุกต์กลศาสตร์ในการออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร

Force systems. Resultant of forces system. Equilibrium. Fluid statics. Centroid. Area moment of inertia. Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies. Newton's second law of motion. Work and energy. Impulse and momentum. Examples of application of mechanics in food machinery design.

02212217\* กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Mechanics of Materials for Food Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212216

สมดุลของวัตถุแข็งเกร็งและวัตถุเสียรูปได้ การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด ภาระในแนวแกน ความเค้นตึงฉากและความเค้นเฉือน ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน การโก่งตัวของคาน ภาระบิด ภาระโก่งเดาะ ความเค้นผสมและวงกลมมอร์ พลังงาน ความเครียดและเกณฑ์ความเสียหาย

Equilibrium of rigid and deformation bodies. Stress and strain analysis. Axial load. Normal and shear stresses. Bending and shearing stresses in beams. Deflection of beams. Torsion load. Buckling loads. Combined stress and Mohr's circle. Strain energy and failure criterion.

02212218\* วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Materials Science for Food Engineering)

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและสมรรถนะของวัสดุ วิศวกรรม แผนภาพสมดุลเฟสและการตีความ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างจุลภาคและมหภาคกับสมบัติของวัสดุ การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิตของวัสดุวิศวกรรม การกัดกร่อนและการเสื่อมของวัสดุ การเลือกใช้งานวัสดุสำหรับงานทางวิศวกรรมอาหาร

Relationship between structures, properties, production process and performance of engineering material. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Relation of micro and macro structures with material

properties. Material properties testing and analysis. Production processes of engineering materials. Corrosion and degradation of materials. Material selection for food engineering.

- 02212311 เคมีและจุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร 3(2-3-6)  
(Introduction to Food Chemistry and Microbiology)  
แนวคิดพื้นฐานทางเคมีอาหาร น้ำ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ และวิตามิน แนวคิดด้านจุลชีววิทยาทางอาหาร แบคทีเรีย ยีสต์และรา ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงระหว่างกระบวนการผลิตและเก็บรักษาอาหาร รวมทั้งคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารและความปลอดภัยของผู้บริโภค  
Basic concept of food chemistry, water, carbohydrate, protein, lipid, mineral and vitamin. Food microbiology biology concept, bacteria, yeast and mold, the changes during food processing and storage including quality of food product and safety for consumers.
- 02212312 สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร 3(2-3-6)  
(Physical Properties of Food Materials)  
หลักการกำหนดรูปร่างและขนาด การวัดสมบัติทางกล ทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและทางแสงของวัสดุอาหาร การวิเคราะห์ และการประยุกต์สารสนเทศสำหรับการเคลื่อนย้าย การแปรรูป การเก็บรักษา และการประเมินคุณภาพ  
Principles of shape and size determination. Measurement of mechanical. Electromagnetic and optical properties of food materials. Analysis and application of information for handling, processing, storage, and quality evaluation.
- 02212313\*\* หลักการวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Principles of Food Engineering)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212215  
ดุลมวลสารและพลังงานในวิศวกรรมอาหาร กระบวนการแปรรูปอาหาร หลักการทำงาน ส่วนประกอบ และการใช้งานเครื่องมือแปรรูปทางอุตสาหกรรมอาหาร  
Mass and energy balance in food engineering. Processing of food products. Principles, components and operations of processing equipments in food industry.
- 02212314\*\* หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Principles of Heat Transfer in Food Industry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212215

ความแตกต่างของอุณหภูมิและอัตราการถ่ายเทความร้อนต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ในระบบอุตสาหกรรมอาหาร สมการการนำความร้อน และวิธีแก้ปัญหาในสถานะคงที่และไม่คงที่ สมการการแผ่รังสีความร้อน สมการการพาความร้อนของอาหารเหลว การเดือดและการควบแน่น อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของผลิตภัณฑ์อาหาร

Temperature differences and rate of heat transfer per unit area in food industrial system. Heat conduction equations and problem solving in steady and unsteady state. Heat radiation equations. Heat convection equations of liquid foods. Boiling and condensation. Heat exchanger. State changes of food products.

02212315\*\* ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I 3(3-0-6)  
(Unit Operations in Food Engineering I)

ลักษณะเฉพาะของอนุภาคแข็ง ทฤษฎีจลนศาสตร์ของอนุภาคและหลักการแยกอนุภาคทางกล การบดลดขนาด การกรอง การตกตะกอน การตกผลึก ฟลูอิดเซชัน การผสมของอาหารแข็ง เหลวและหนืด การอัดรีดอาหารเหลวและอาหารแข็ง รวมทั้งศึกษาถึงกำลังงานที่ใช้ในแต่ละหน่วยปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร

Characteristics of solid particles. Kinetic theory of particles and principles of particle separation by mechanical methods. Size reduction. Filtration. Sedimentation. Crystallization. Fluidization. Mixing of solid liquid and paste foods. Extrusion of liquid and solid foods. Including power consumption in each unit operations.

02212317 ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร I 1(0-3-2)  
(Laboratory for Food Engineering I)

ปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการลดขนาด การบด การแยก การกรอง การทำแห้ง การระเหย การสกัด การผลิตอาหารกระป๋อง และการแปรรูปโดยใช้ความร้อน

Laboratory for equipment and instruments used in size reduction. Comminution. Separation. Filtration. Dehydrations. Evaporation. Extraction. Canning and thermal processes.

02212318\* กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Fluid Mechanics for Food Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168

สมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของไหล สมการพลังงานและความต่อเนื่อง สมการการเคลื่อนที่และโมเมนตัม การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลแบบคงตัวของไหลที่ไม่ยุบตัว การไหลในท่อ การไหลของของไหลในกระบวนการผลิตอาหาร

Properties of fluid. Fluid statics. Energy and continuity equations. Equation of motion and momentum. Dimensional analysis and similitude. Steady incompressible flow. Flow in pipes. Fluid flow in food processing.

- 02212321\*\* การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Refrigeration in Food Industry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212215
- การทบทวนทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติทางไซโครเมตริกของอากาศ และการทำความเย็นเบื้องต้น กระบวนการทำความเย็นเชิงอุณหพลศาสตร์และกระบวนการจริง กระบวนการทำความเย็นแบบหลายชั้นความดัน สารทำความเย็น และน้ำมันหล่อลื่น การคำนวณภาระการทำความเย็น เครื่องอัดไอ เครื่องควบแน่น เครื่องทำระเหย อุปกรณ์ขยาย วัดปริมาณและควบคุมระดับสารทำความเย็น การควบคุมสารทำความเย็น ส่วนประกอบของวาล์วแบบต่าง ๆ การควบคุมทางไฟฟ้าและระบบแสดงผล การออกแบบภาชนะและท่อสารทำความเย็น ความปลอดภัย การประยุกต์ในอุตสาหกรรมอาหาร
- Review of thermodynamics. Psychometric property of air and introduction of refrigeration. Ideal and real refrigeration processes. Multi-pressure refrigeration process. Refrigerant and lubricating oil. Refrigeration load calculations. Compressors. Condensers. Evaporators. Refrigerant expansion/metering devices and level control. Refrigerant controls. Valve components. Electrical control and monitoring systems. Refrigerant piping and vessel design. Safety, Applications in food industries.
- 02212322\*\* การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)  
(Design of Food Machinery)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212217
- หลักการของการออกแบบเครื่องจักรกล ทฤษฎีความเสียหาย สมบัติของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เพลา สปริง เกียร์ คัปปลิง แบริ่ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ่ หลักการออกแบบตามหลักสุขลักษณะ งานออกแบบและการประยุกต์ในเครื่องจักรกลอาหาร
- Fundamentals of mechanical design. Theory of failure. Properties of materials. Design of simple machine elements. Rivet and screw fasteners. Welding. Shafts. Springs. Gears. Coupling. Bearing. Breaks. Clutches. Belt. Chains. Fundamentals of hygienic design. Design project and food applications in food machinery.
- 02212331\*\* กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)  
(Manufacturing Processes for Food Machinery)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212218

หลักสูตรสำหรับกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร การหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม การขึ้นรูปโลหะด้วยวิธีร้อนและเย็น การตัด กิ่ง ไซ เจาะ กัด ขนาดและการทำผิวเรียบ การวัดและตรวจสอบ ความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตและวัสดุ เครื่องมือและเครื่องจักรสำหรับการผลิต และค่าใช้จ่ายในการผลิต

Fundamentals of food machinery manufacturing processes, foundry, forming, welding, hot and cold forming, cutting, turning, shaping, drilling, milling, dimension and surface finishing. Measurement and inspection. Relationship of materials and manufacturing processes. Machine tools and machineries for manufacturing, and manufacturing costs.

02212332 หลักสูตรวิศวกรรมกระบวนการอาหาร 3(3-0-6)  
(Fundamental of Food Process Engineering)

หลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารจากธัญชาติ เนื้อ ประมง นม น้ำมันและไขมัน เครื่องดื่มและขนมหวาน

Principle of food processing for food products from cereal, meat, fishery, dairy, fat and oil, beverage, and confectionery.

02212341 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Computer Applications in Food Engineering)

การประยุกต์และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร การจัดการ และกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร การใช้คอมพิวเตอร์ในระบบวิจัย และงานทดลอง การส่งผ่านข้อมูลและการเก็บข้อมูลด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานเฉพาะอย่าง

Application and usage of application software for food machinery design. Management and food product processing. Computer usage for research and experimental systems. Data transferring and storing with microcomputer. Programming for specific work.

02212342\*\* ระบบกำลังของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Fluid Power Systems in Food Industry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212318

ส่วนประกอบของระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก กระบอกไฮดรอลิกและนิวแมติก มอเตอร์ไฮดรอลิก และนิวแมติก ลิ้นควบคุมและอุปกรณ์ควบคุม สัญลักซ์และผังวงจรของระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก การออกแบบระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก ระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกในเครื่องจักรกลการผลิตอาหาร การวิเคราะห์และแก้ไขของระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก

Hydraulic and pneumatic components, hydraulic and pneumatic cylinders, hydraulic and pneumatic motors, control valves and control



accessories. Symbols and circuit layout of hydraulic and pneumatic system. Design of hydraulic and pneumatic system. Hydraulic and pneumatic system in food machinery. Analysis and correction of hydraulic and pneumatic system.

02212344\*\* พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(PLC and Microcontroller in Food Engineering)

โครงสร้างพื้นฐานของอุปกรณ์ควบคุมเชิงตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) วงจรตรรกะและพีชคณิตบูลีน อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการโปรแกรม คำสั่งพื้นฐานของพีแอลซี ชุดรายการคำสั่งและการโปรแกรมแลตเตอร์ไดอะแกรม อุปกรณ์รับเข้าและส่งออก ระเบียบวิธีการสื่อสารข้อมูล การประยุกต์การควบคุมกำกับดูแลและการรวบรวมข้อมูลในอุตสาหกรรมอาหาร ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น การเขียนโปรแกรม ไมโครคอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์ควบคุมและการประยุกต์ในงานวิศวกรรมอาหาร

Basic structures of Programmable Logic Controller (PLC). Logic circuit and boolean algebra. Programming devices. Basic instructions of PLC. Instruction list and ladder diagram programming. Input and output devices. Data communications protocol. Application of supervisory control and data acquisition in food industry. Introduction to microcontroller. Microcontroller programming. Controller and applications in food engineering.

02212361\*\* เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Food Engineering Economy)

โครงสร้างต้นทุนและหลักการบัญชี สูตรดอกเบี้ย ค่าของเงินตามเวลา การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการตัดสินใจในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร การวิเคราะห์การลงทุน การวิเคราะห์การทดแทน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าเสื่อมราคาและการพิจารณาภาษีเงินได้ การวิเคราะห์ความไว การวิเคราะห์ความเสี่ยง และความไม่แน่นอน

Structure of costs and principle of the accounting. Interest formulations. Time value of money. Economic analysis for decision making in food process industry. Investment analysis. Replacement analysis. Break even analysis. Depreciation and income tax considerations. Sensitivity analysis. Risk and uncertainty analysis.

02212371 การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Mechanical Vibrations for Food Engineering)

การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกและแบบไม่เป็นฮาร์โมนิก ความถี่ธรรมชาติของการสั่น และแบบวิธีการสั่น การสั่นสะเทือนของระบบที่มีหนึ่งและหลายระดับชั้นความเสรี ระเบียบวิธีการของระบบที่สมมูลกัน หลักการควบคุมการสั่นสะเทือน การออกแบบระบบการสั่นสะเทือนเพื่อใช้สำหรับงานทางด้านวิศวกรรมอาหาร

Harmonic and nonharmonic motions. Natural frequencies and modes of vibration. Vibrations of single and several degree-of-freedom systems. Method of equivalent systems. Vibration control concept. Design of vibration systems for applications in food engineering.

- 02212411 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II 3(3-0-6)  
(Unit Operations in Food Engineering II)  
การศึกษาและการออกแบบหน่วยปฏิบัติการในอุตสาหกรรมอาหาร ระบบการกระจายและการถ่ายเทมวลสารระหว่างสถานะ สถานะสมดุล การกลั่น การระเหย การดูดซึม การชะละลายระหว่างของแข็งและของเหลว การสกัดระหว่างของเหลวกับของเหลว การดูดซับและการแลกเปลี่ยนไอออน  
Study and design of unit operations in food industry for diffusion and mass transfer systems between phases. Phases equilibrium. Distillation. Evaporation. Absorption. Leaching. Extraction. Adsorption and ion exchange.
- 02212412 ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร II 1(0-3-2)  
(Laboratory for Food Engineering II)  
ปฏิบัติการสำหรับกลศาสตร์ของเครื่องจักรกล กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน การทำความเย็น และการปรับอากาศ  
Laboratory for mechanics of machinery. Fluid mechanics. Thermodynamics. Heat transfer. Refrigeration and air conditioning.
- 02212421 การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร 3(3-0-6)  
(Food Products Conveying Equipments Design)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212322  
การปรับใช้และการติดตั้งเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร การออกแบบเครื่องมือลำเลียง ประเภทสายพาน โซ่ กระจับป้อ นิวแมติก ลูกกลิ้ง และรางแขวน  
Adjusting and installing of food product conveying equipment. Designing of belt, chain, bucket, pneumatic, roller and hanging rails conveyor.
- 02212422 กลศาสตร์เครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)  
(Mechanics of Food Machinery)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212216  
กลไกในเครื่องจักรกลอาหาร การวิเคราะห์ตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่งของชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ อัตราทดในชุดฟันเฟือง การวิเคราะห์แรงสถิต และแรงเฉื่อยในกลไก และระบบฟันเฟืองของเครื่องจักรกล ดุลของมวลที่เคลื่อนที่ในลักษณะหมุนและเคลื่อนที่แบบซีกกลับไปกลับมา

Linkages in food machinery. Position analysis. Analysis of velocity and acceleration of moving parts. Velocity ratio of gear trains. Static and inertia force analysis of linkages and gear trains of machine. Balancing of rotating and reciprocating mass.

- 02212424\*\* เครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Fluid Machinery in Food Industry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212318  
การจำแนก และลักษณะของเครื่องสูบลม เครื่องเป่า และเครื่องอัดในระบบไฮดรอลิก และนิวเมติก การคำนวณสมรรถนะ และประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลของไหล การออกแบบระบบท่อสำหรับการจ่ายของไหลในท่อ การประยุกต์ใช้งาน และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของเครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร  
Classification and characteristics of pumps. Blowers and compressors used in hydraulic and pneumatic system. Calculation of capacity and efficiency of fluid machinery. Design of piping system for fluid distribution. Application and solution of occurring problems of fluid machinery in food industry.
- 02212432 วิศวกรรมการทำแห้งอาหาร 3(3-0-6)  
(Food Dehydration Engineering)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212313  
พื้นฐานของกระบวนการทำแห้ง ไฮโครเมตริก และทฤษฎีของการทำแห้ง การทำนายเวลาการทำแห้งและสมดุลความชื้น การออกแบบอุปกรณ์การทำแห้งอาหารแบบถาดคองที เบดเคลื่อนที่และฟลูอิดไอเซชัน การทำแห้งแบบแช่แข็ง และการเก็บรักษาอาหารแห้ง  
Basic drying processes. Psychrometrics and drying theory. Prediction of drying time and equilibrium moisture content. Design of food dryers, fixed bed, moving bed and fluidization. Freeze drying and storage of dried food.
- 02212433\* การแปรรูปอาหารด้วยแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)  
(Solar Food Processing)  
ทฤษฎีการแผ่รังสีและพลังงานแสงอาทิตย์ เซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์ให้ความร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ การเสื่อมสภาพของวัตถุดิบและอาหารขณะจัดเก็บ การแปรรูปอาหารด้วยความร้อน การออกแบบอุปกรณ์ ตัวอย่างการแปรรูปอาหารด้วยแสงอาทิตย์  
Radiation theory and solar energy. Solar cell. Solar cooker. Raw material and food deterioration during storage. Thermal food processing. Design of equipment. Examples of solar food processing.

- 02212434      วิศวกรรมการแปรรูปนมและผลิตภัณฑ์นม      3(3-0-6)  
(Dairy Process Engineering)  
นมและส่วนประกอบของนม การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบ การเหวี่ยงแยกครีม การโฮโมจีไนส์ และการปรับปริมาณไขมันในนม กระบวนการการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมรูปแบบอื่นๆ การพาสเจอร์ไรส์และสเตอริไรส์ การล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมนม วิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์นม อุปกรณ์และระบบเสริมในสายการผลิตนมและผลิตภัณฑ์นม  
Milk and milk components. Determination of raw milk quality. Cream separation. Homogenization and standardization of milk fat content. Processing of other dairy products. Pasteurization and sterilization. Cleaning of dairy equipment. Packaging of dairy products. Equipment and service systems in dairy processing line.
- 02212435      ระบบต้นกำลังในอุตสาหกรรมอาหาร      3(3-0-6)  
(Power Systems in Food Industry)  
ระบบการแปลงรูปพลังงาน แหล่งกำเนิดไฟฟ้า เชื้อเพลิงและการเผาไหม้เชื้อเพลิง ระบบควบแน่น น้ำป้อน และน้ำหล่อเย็น โรงงานต้นกำลังไอน้ำ เทคนิคการอนุรักษ์พลังงานในระบบความร้อน ระบบอากาศอัด การอนุรักษ์พลังงานสำหรับมอเตอร์ และการใช้หม้อแปลงไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ การบริหารการใช้พลังงานและเศรษฐศาสตร์ในอุตสาหกรรมอาหาร การตรวจสอบการใช้พลังงาน และติดตามผล  
Energy conversion system. Steam generator. Fuel and combustion. Condensate. Feed water and cooling water system. Steam power plant. Energy conservation techniques in thermal system. Compressed air system. Energy conservation techniques for motor and transformer. Energy management and economy in food industry. Energy audit and monitoring.
- 02212436      วิศวกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร      3(3-0-6)  
(Food Packaging Engineering)  
แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมของบรรจุภัณฑ์อาหาร คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติและหน้าที่การใช้งาน เทคโนโลยีการบรรจุอาหารประเภทต่างๆ บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารที่นำไปอุ่นด้วยไมโครเวฟได้ กฎเกณฑ์ความปลอดภัยและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร การออกแบบ การผลิต และการทดสอบบรรจุภัณฑ์ แนวโน้มของบรรจุภัณฑ์อาหาร  
Concepts of science and engineering behind food packaging. Physical and chemical properties of packaging materials, relationship between characteristic and functional properties. Various food packaging technologies. Microwavable packaging. Safety and legislative issues related

to food packaging. Designing, manufacturing, and testing of food packages, trends of food packaging.

- |            |  |          |
|------------|--|----------|
| 02212437   | <p>การให้ความร้อนแบบโอห์มมิก<br/>(Ohmic Heating)</p> <p>หลักการของวิธีการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก โอห์มมิกเซลล์ การหาค่าการนำไฟฟ้า อาหารที่ผสมกันอย่างสม่ำเสมอและอาหารหลายเฟส การคำนวณกำลังและพลังงานความร้อนของระบบ การประยุกต์ในกระบวนการอาหาร</p> <p>Principle of ohmic heating. Ohmic cells. Determination of electrical conductivity, homogeneous and multi-phase. Calculation of heating power and energy of the system. Applications in food processing.</p>  | 3(3-0-6) |
| 02212439*  | <p>การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมอาหาร<br/>(Energy Conservation in Food Industry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212213, 02212321</p> <p>หลักการเบื้องต้นของการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน พระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เทคนิคและกระบวนการตรวจวัดพลังงานในระบบความร้อน การอนุรักษ์พลังงานและกรณีศึกษาในระบบที่ใช้พลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าในอุตสาหกรรมอาหาร</p> <p>Fundamental of energy conservation and energy management. Energy promotion and conservation acts. Energy auditing techniques in thermal system. Energy conservation and study cases in systems using thermal and electrical energy in food industry.</p>   | 3(3-0-6) |
| 02212441** | <p>การควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการผลิตอาหาร<br/>(Automatic Control in Food Manufacturing Processes)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417267</p> <p>หลักการของการควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมที่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น ทรานส์เฟอร์ฟังก์ชันและบล็อกไดอะแกรม การควบคุมแบบเปิดและปิด การแก้สมการด้วยวิธีการเปลี่ยนรูปของลาปลาซ การสนองตอบต่ออินพุตต่าง ๆ ระบบการป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม เครื่องควบคุมอัตโนมัติพื้นฐานในอุตสาหกรรม การนำระบบควบคุมมาใช้ในงานวิศวกรรมอาหารทั้งในด้านเครื่องจักรกลการอาหาร และกระบวนการแปรรูปอาหาร</p> <p>Principles of automatic control. Linear and non linear control systems. Transfer function and block diagram. Open loop and closed loop control. Solving equations by Laplace transform. Response to inputs. Feedback system. Analysis of stability of a control system. Basic industrial controller.</p> | 3(3-0-6) |

Application of control system to food engineering in food machinery and food processes.

- 02212442\*\* อุปกรณ์และระบบการวัดสำหรับกระบวนการผลิตอาหาร 3(3-0-6)  
(Instrument and Measurement System for Food Processing)  
หลักการของการวัด วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น แนวคิดของตัวแปรสัญญาณทางกลและไฟฟ้า ลักษณะเฉพาะและการใช้เครื่องมือวัดในวิศวกรรมอาหาร เทคนิคการเลือกสมการและเส้นกราฟที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ได้จากการวัด การวิเคราะห์ผลการวัดโดยวิธีการทางสถิติ  
Principle of measurement. Basic electric circuit. Concept of mechanical and electrical transducers. Characteristics and uses of measurement instrument in food engineering. Equations and curves fitting from data obtained from the measurement. Analysis of experimental data using statistical methods.
- 02212451 การบำบัดของเสียในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Waste Treatments in Food Industry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212311  
ลักษณะเฉพาะและองค์ประกอบของของเสียชนิดต่าง ๆ จากอุตสาหกรรมอาหาร การวิเคราะห์คุณลักษณะของน้ำเสีย พื้นฐานของการจัดการน้ำเสีย ระบบและกระบวนการจัดการของเสียในอุตสาหกรรมอาหารและการออกแบบระบบบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรมอาหาร มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง  
Characteristics and components of various wastes from food industry. Analysis of wastewater characteristic. Basic in wastewater management. Systems and processes of waste management in food industry and design of waste treatment systems in food industry. Environmental management standard. Relevant international standards.
- 02212461\*\* การออกแบบโรงงานอาหาร 3(3-0-6)  
(Food Plant Design)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212214  
หลักการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโรงงาน การเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโดยวิธีการต่าง ๆ การวิเคราะห์ขนาดแผนผังโรงงาน การจัดแผนผังโรงงาน การออกแบบแผนผังโรงงานอย่างมีระบบ การเลือกเครื่องมือเครื่องใช้ การสร้างแผนภาพของการไหลของวัสดุอาหาร การปรับความสมดุลของเส้นทาง การจัดระบบการผลิต การเคลื่อนย้ายวัสดุ เทคนิคต่างๆในการจัดแผนผังโรงงานและการออกแบบโรงงาน การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดแผนผังโรงงาน การอ่านแผนภาพท่อและเครื่องมือวัดเบื้องต้น

การทำความสะดวกแบบไม่ถอดชิ้นส่วน การสุขาภิบาลในโรงงานอาหารและสิ่งแวดล้อม ระบบป้องกันอัคคีภัย มาตรฐาน ISO, HACCP, GMP และ ฮาลาล

Principles of food industrial plant design. Plant location analysis. Various methods of location comparison. Analysis of plant layout size. Plant layout. Systematic plant layout design. Selection of equipment. Flow diagram of the process of food materials. Adjusting the balance of route. Management of production system. Material handling. Various techniques in plant layout and design. Plant layout by computer. Introduction to Piping and Instrumentation Diagram. Cleaning in place. Food plant sanitation and environment. Fire protection system. ISO, HACCP, GMP and Halal Standard.

02212462 การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Quality Control in Food Industry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212214

หลักการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม การใช้แผนภูมิควบคุมต่าง ๆ หลักการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์สมรรถภาพของกระบวนการ เทคนิคการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ แผนการชักตัวอย่างเพื่อการยอมรับ การควบคุมและตรวจสอบโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง ความเชื่อถือได้และการทดสอบอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ มาตรฐานอุตสาหกรรมในการควบคุมคุณภาพ หลักการวิเคราะห์อันตรายจุดควบคุมวิกฤตและหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต และการประยุกต์ในการประกันคุณภาพอาหาร

Industrial quality control principles. Application of control charts. Other related quality control concepts. Process capability analysis. Statistical process control techniques. Acceptance sampling plans. Control and testing by sampling. Reliability and product life testing. Industrial standards in quality control. Hazard Analysis Critical Control Point and Good Manufacturing Practices principles and applications in food quality assurance.

02212464 การจัดการโรงงานอาหาร 3(3-0-6)  
(Food Plant Management)

การจัดองค์กรและการดำเนินงานในอุตสาหกรรมอาหารสมัยใหม่ การศึกษาปัจจัยพื้นฐานของการจัดองค์กร การปฏิบัติงานของหน่วยต่าง ๆ และปัญหาที่เกี่ยวข้อง ลักษณะของการจัดการ ทฤษฎีการจัดการ การจัดการการผลิตอาหารโดยเน้นคุณค่า เศรษฐศาสตร์ การประเมินผลและเทคนิคของการจัดการเชิงวิศวกรรม หน่วยงานวิศวกรรมอาหาร เวลา ค่านิยม และปัจจัยทางวัฒนธรรม

Organization and operation of modern food industry. Study of fundamentals of organization. The operation of function elements and

associate problems. Nature of management. Management theories. Food production management for economic value. Evaluation and engineering management techniques. Food engineering office. Time, perceptual and culture factors.

02212465 วิศวกรรมซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)  
(Food Machinery maintenance Engineering)

แนวคิดในการซ่อมบำรุง สถิติการชำรุดและการวิเคราะห์สาเหตุ ระบบซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน การวางแผนและควบคุมกิจกรรมซ่อมบำรุง การควบคุมอะไหล่ ทรัพยากรบุคคล ในงานซ่อมบำรุง การวัดผลงานซ่อมบำรุง และการประเมินระบบเพื่อการปรับปรุง

Maintenance concepts. Failure statistics and causes analysis. Preventive maintenance system. Planning and control of maintenance activities. Spare parts controls. Human resources for maintenance works. Maintenance performance measurement and system appraisal for improvement.

02212471\*\* เทคนิคการคำนวณในวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)  
(Computational Techniques in Food Engineering)

การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ในการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การหารากของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง การปรับเส้นโค้ง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์กระบวนการแปรรูปอาหาร

Applying computer techniques for solutions of system of linear equations. Roots of non-linear equations. Interpolation and extrapolation. Curve fitting. Numerical differentiation and integration. Solving of ordinary differential equations. Formulation of mathematical models for analysis of food processing.

02212473\* การประเมินคุณภาพของอาหารและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรอย่างไม่ทำลาย 3(3-0-6)  
(Nondestructive quality evaluation of food and agricultural products)

หลักการตรวจสอบคุณภาพอย่างไม่ทำลาย ภาพรวมเทคนิคที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพอาหารและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรอย่างไม่ทำลาย เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ การวัดสี สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้ สเปกโทรสโกปีอัลตราไวโอเล็ต-แสงมองเห็นได้ การวัดความแน่นเนื้อ การสันสะเทือนแบบอิสระ และการสันในย่านความถี่เสียง

Principle of nondestructive quality evaluation. Overview of nondestructive quality evaluation techniques for food and agricultural products. Quality evaluation by camera, color, near infrared spectroscopy,



ultraviolet-visible spectroscopy, firmness, free vibration, and acoustic vibration.

- 02212474\*      การการวิเคราะห์และแสดงข้อมูลสำหรับวิศวกรรมอาหาร      3(3-0-6)  
 (Data Analysis and Visualization for Food Engineering)  
 การจัดเก็บข้อมูล การคำนวณทางสถิติพื้นฐาน กราฟ การวิเคราะห์แนวโน้มอย่างง่าย การจัดระเบียบข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลในอุตสาหกรรมอาหาร แนะนำโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล  
 Data collection. Basic statistical calculation. Graph. Basic trend analysis. Data organizing. Analysis and data presentation in Food Industry. Introduction to package programs for data analysis.
- 02212490      สหกิจศึกษา      6  
 (Co-Operative Education)  
 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย  
 On the job training as a temporary employee to achieve experiences from working on the assigned project.
- 02212495      การเตรียมการโครงการวิศวกรรมอาหาร      1(0-3-2)  
 (Food Engineering Project Preparation)  
 โครงการวิศวกรรมอาหารที่น่าสนใจ การเตรียมการและแผนดำเนินการของโครงการตลอดจนการนำเสนอโครงการ  
 Interesting food engineering project. Project preparation and plan as well as its presentation.
- 02212496      เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอาหาร      3  
 (Selected Topics in Food Engineering)  
 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอาหารในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา  
 Selected topics in food engineering at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.
- 02212497      สัมมนา      1  
 (Seminar)  
 การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอาหารในระดับปริญญาตรี จรรยาบรรณของวิศวกร

Presentation and discussion on current interesting topics in food engineering at the bachelor's degree level. Ethics of engineers.

02212498	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมอาหารระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in food engineering at the bachelor's degree level and compile into a written report.</p>	1
02212499	<p>โครงการวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Project)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212495</p> <p>ทำโครงการต่อจากโครงการวิศวกรรมอาหารที่ได้เตรียมศึกษาไว้</p> <p>Continuing project from the food engineering project preparation.</p>	2(0-6-4)

## 3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

02204101	<p>การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น (Introduction to Programming)</p> <p>โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ บทบาทของการคำนวณในการแก้ปัญหา การพัฒนาโปรแกรมขนาดเล็ก การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</p> <p>Basic structure of modern computer systems, data representation in computers. Computation role in problem solving. Small program development. Introductory programming using a high-level programming language. Programming practice in computer laboratory.</p>	3(2-3-6)
01403114	<p>ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamental of General Chemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403117 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403117 หลักรวมเคมีทั่วไป</p> <p>Laboratory work for 01403117 Fundamentals of General Chemistry.</p>	1(0-3-2)
01403117	<p>หลักรวมเคมีทั่วไป (Fundamentals of General Chemistry)</p> <p>โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน</p> <p>Atomic structure. Periodic table and periodic properties. Chemical bonds. Stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions. Chemical kinetics. Chemical equilibria. Acids and bases. Ionic equilibria. Representative elements, metals, nonmetals, and metalloids. Transition.</p>	3(3-0-6)
01417167	<p>คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)</p> <p>ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์</p> <p>Limits and continuity of functions. Derivatives and applications. Differentials. Integration and applications. Polar coordinates. Improper integrals. Sequences and series. Mathematical induction.</p>	3(3-0-6)

01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167 เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ Vector and solid analytic geometry. Calculus of multivariables functions. Calculus of vector – valued functions.	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็น ค่าคงตัว ผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงผกผัน ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น First order linear differential equations. Linear differential equations with constant coefficients. Laplace transforms and inverse transforms. Power series solutions. System of linear differential equations.	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I) กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ Mechanics. Harmonic motion. Waves. Fluid mechanics. Thermodynamics.	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และ นิวเคลียร์ฟิสิกส์ Electromagnetism. Electromagnetic waves. Optics. Introduction to modern physics and nuclear physics.	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.	1(0-3-2)

01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือ พร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.	1(0-3-2)
----------	---	----------

## 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

## 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายกฤษณ์นันทน์ มะลิตอง* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2544 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553	<b>งานวิจัย</b> 1. Establishment of an accurate starch content analysis system for fresh cassava roots using short-wavelength near infrared spectroscopy, 2563. 2. Rapid starch evaluation in fresh cassava root using a developed portable visible and near-infrared spectrometer, 2563.	02212321	02212112
			02212322	02212215
			02212343	02212321
			02212344	02212322
			02212391	02212342
			02212433	02212344
			02212435	02212435
			02212442	02212442
			02212495	02212495
			02212496	02212496
02212498	02212498			
02212499	02212499			
2	นายกอบศักดิ์ กาญจนางค์กุล* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535 วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2550 วศ.ด. (วิศวกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2554	<b>งานวิจัย</b> 1. Effects of ohmic pasteurization of coconut water on polyphenol oxidase and peroxidase inactivation and pink discoloration prevention, 2564. 2. Antimicrobial activity of edible electrospun chitosan/cellulose acetate/gelatin hybrid nanofiber mats incorporating eugenol, 2562.	02212111	02212111
			02212213	02212112
			02212437	02212213
			02212442	02212216
			02212495	02212433
			02212496	02212437
			02212497	02212474
			02212498	02212495
			02212499	02212496
				02212497
	02212498			
	02212499			
3	นายเชาว์ อินทร์ประสิทธิ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530. M.Eng. (Post-harvest Technology) Asian Institute of Technology, 2534. D.Eng. (Post-Harvest and Food Process Engineering) Asian Institute of Technology, 2544.	<b>งานวิจัย</b> 1. Effect of microwave-assisted vacuum frying on the quality of banana chips, 2563. 2. Effect of soaking conditions on properties of Khao Dawk Mali 105, 2562.	02212412	02212331
			02212421	02212412
			02212432	02212421
			02212465	02212432
			02212495	02212465
			02212496	02212495
			02212498	02212496
			02212499	02212498
				02212499

\*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
4	นายธิตพงษ์ โพธิ์สุทธิ* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 วศ.ม. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550	งานวิจัย การศึกษาและออกแบบเครื่องปอกเปลือก กล้วยดิบ, 2562.	02212341	02212216
			02212342	02212217
			02212422	02212318
			02212461	02212341
			02212464	02212342
			02212495	02212422
			02212496	02212461
			02212498	02212464
			02212499	02212495
5	นางสาวเมตตา เฟื่องฟู ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2541 วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2545	งานวิจัย Preliminary study of superheated steam spray drying: A case study with maltodextrin, 2561.	02212434	02212215
			02212435	02212321
			02212451	02212434
			02212495	02212439
			02212496	02212451
			02212498	02212495
			02212499	02212496
				02212498
				02212499
6	นางสาวมนต์ทิพย์ ชำของ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (พัฒนาผลิตภัณฑ์) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529. M.S. (Post-harvest Technology) Asian Institute of Technology, 2532. Ph.D. (Agricultural and Biological Engineering) Cornell University, USA, 2539.	งานวิจัย 1. ความเป็นไปได้ในการใช้เทคนิค ถ่ายภาพเชิงสเปกตรัมในการประเมินค่า ความชื้นของข้าวสาร, 2563. 2. ผลของกระบวนการแยกส่วนกรดไขมัน ที่มีต่อคุณภาพของน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น สำหรับผลิตภัณฑ์เวชสำอาง, 2563.	02212314	02212314
			02212411	02212411
			02212432	02212432
			02212495	02212495
			02212496	02212496
			02212498	02212498
02212499	02212499			
7	นายรณฤทธิ์ ฤทธิธิน รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540. วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.	งานวิจัย 1. Determination of adenosine and cordycepin concentrations in Cordyceps militaris fruiting bodies using near-infrared spectroscopy, 2563.	02212315	02212315
			02212495	02212473
			02212496	02212495
			02212498	02212496
			02212499	02212498
	02212499			

\*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	Ph.D. (Bioresource Engineering) Tsukuba University, Japan, 2548.	2. Establishment of an accurate starch content analysis system for fresh cassava roots using short-wavelength near infrared spectroscopy, 2563.		
8	นางสาวรังสิณี ไสธรวิทย์ ศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีการอาหาร) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. วท.ม. (เทคโนโลยีการอาหาร) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538. Ph.D. (Biological and Agricultural Engineering) University of California at Davis, USA, 2544.	<b>งานวิจัย</b> 1. Antioxidant and antibacterial activities of cassava starch and whey protein blend films containing rambutan peel extract and cinnamon oil for active packaging, 2563. 2. Characterization of bioactive film from pectin incorporated with gamma-aminobutyric acid, 2563.	02212214 02212311 02212434 02212451 02212462 02212495 02212496 02212498 02212499	02212214 02212311 02212434 02212462 02212495 02212496 02212498 02212499
9	นางสาววงศ์ผกา วงศ์รัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 Ph.D. (Chemical Engineering) University of Waterloo, Canada, 2552	<b>งานวิจัย</b> 1. ผลของการเตรียมขั้นต้นด้วยความดันสุญญากาศต่อการออกสีโมติกดีไฮเดรชันของมะกรูด, 2562. 2. Biomass supply chain framework for a decision management of biomass power plant: A case study in Suphan Buri province, 2561.	02212441 02212495 02212496 02212498 02212499	02212441 02212495 02212496 02212498 02212499
10	นางสาวสุมพพร รัตนพันธ์ อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 วศ.ม. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550	<b>งานวิจัย</b> 1. เครื่องฆ่าเชื้อแบบหมุนที่ใช้การพ่นน้ำร้อนสำหรับอาหารที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว, 2563. 2. ผลของเวลาในการนึ่งต่อคุณภาพของข้าวเกรียบจากแป้งมันสำปะหลัง, 2561.	02206111 02212331 02212332 02212465 02212490 02212495 02212496 02212497 02212498 02212499	02212218 02212314 02212331 02212332 02212344 02212361 02212464 02212465 02212490 02212495 02212496 02212497 02212498 02212499



ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
				02212499
11	นางสาวสุกัญญา วิชชุกิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 M.S. (Engineering) University of California at Davis, USA, 2543 Ph.D. (Biological and Agricultural Engineering) University of California at Davis, USA, 2547	<b>งานวิจัย</b> 1. Unstructured numerical intensity scales: Models, protocols and errors, 2564. 2. Physico-chemical and rheological properties of plain yogurt made from goat's milk during refrigerated storage, 2563.	01208221 01999111 02212312 02212321 02212461 02212495 02212496 02212498 02212499	02212216 02212312 02212495 02212496 02212498 02212499
12	นายโสฬส จิวานวงศ์* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 M.S. (Biological Systems Engineering) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 2541	<b>งานวิจัย</b> 1. เครื่องล้างเมล็ดมะละกอสำหรับการ ผลิต-เมล็ดพันธุ์, 2562. 2. ระบบคัดแยกพริกชี้ฟ้าด้วยเทคนิคการ ประมวลผลภาพ, 2561.	02212211 02212212 02212341 02212371 02212424 02212431 02212434 02212436 02212471 02212495 02212496 02212498 02212499	02212211 02212212 02212317 02212341 02212371 02212424 02212434 02212436 02212471 02212495 02212496 02212498 02212499
13	นายอมรเดช พุทธิพิพัฒน์ขจร* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544	<b>งานวิจัย</b> 1. การพัฒนาอุปกรณ์แบบพกพาเพื่อหา ปริมาณความชื้นของยางพาราแผ่นดิบด้วย วิธีเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี, 2564. 2. Development of calibration models for rapid determination of moisture content in rubber sheets using portable near-infrared spectrometers, 2563.	02212313 02212316 02212433 02212435 02212442 02212472 02212495 02212496 02212498 02212499	02212215 02212313 02212318 02212442 02212495 02212496 02212498 02212499
14	นางสาวอังคณา อ.สุวรรณ อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร)	<b>งานวิจัย</b> 1. Novel LDPE-riboflavin composite film with dual function of broad-	01208261 02212495 02212496	02212217 02212318 02212495

\*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 วศ.ด. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559	spectrum light barrier and antimicrobial activity, 2562. 2. Reinforcement of banana flour biocomposite film with beeswax and montmorillonite and effects on water barrier and physical properties, 2561.	02212498 02212499	02212496 02212498 02212499

### 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ไม่มี

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

### การฝึกงาน

หลักสูตรนี้กำหนดให้นิสิตที่ไม่เลือกเรียนแผนสหกิจศึกษาไปฝึกงานในปีที่ 3 ในภาคฤดูร้อน โดยนิสิตจะฝึกงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐ เอกชน หรือรัฐวิสาหกิจ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยนิสิตจะต้องเข้ารับการฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงาน นิสิตจะต้องส่งรายงานการฝึกงาน และแบบประเมินผลจากหน่วยงาน เสนอต่อหน่วยงานที่ฝึกงาน สาขาวิชา และคณะฯ เพื่อประเมินผลการฝึกงาน

### สหกิจศึกษา

หลักสูตรนี้กำหนดให้นิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา ลงทะเบียนวิชา 02200490 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต ในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 โดยนิสิตจะต้องเข้าปฏิบัติงานอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา หรือ 16 สัปดาห์ ในหน่วยงานที่รับนิสิตเข้าทำสหกิจศึกษา ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐ เอกชน หรือรัฐวิสาหกิจ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน นิสิตจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงาน และแบบประเมินผลจากหน่วยงาน รวมทั้งรายงานการเตรียมโครงการวิศวกรรมกรรมการอาหาร (ถ้ามี) เสนอต่อหน่วยงานที่ทำสหกิจศึกษา สาขาวิชา และคณะฯ เพื่อประเมินผลสหกิจศึกษา โดยนิสิตจะได้รับเกรดเป็น A ถึง F

### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ทางสาขาวิชาและคณะฯ คาดหวังว่านิสิตที่ได้รับการฝึกงานจะมีผลการเรียนรู้จากประสบการณ์  
ดังนี้

- (1) มีทักษะในการปฏิบัติทั้งทางด้านทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำไปประยุกต์เพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม
- (2) มีคุณธรรม จริยธรรม และมีสัมมาคารวะ ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และรู้จักเสียสละต่อสังคม

- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี เข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรม รวมทั้งสามารถปรับตัวเข้ากับผู้ร่วมงานและสถานประกอบการได้
- (4) มีความสามารถในการเป็นผู้นำ ผู้ตาม และมีความกล้าในการแสดงออกในความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมทั้งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในการพัฒนางานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น
- (5) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และมีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน
- (6) สามารถนำผลงานวิจัยมาประยุกต์ในงานด้านวิศวกรรมในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลายทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
- (7) นำเสนอผลการศึกษาต่อหน่วยงานด้วยความมั่นใจ และตามมาตรฐานงานของหน่วยงาน

#### 4.2 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

นิสิตสามารถเลือกแผนการศึกษาแบบเลือกเรียนสหกิจศึกษา และไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา (ฝึกงานในโรงงานหรือหน่วยงานต่าง ๆ ช่วงภาคฤดูร้อน)

- (1) แผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา นิสิตลงทะเบียนวิชา 02200490 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต ในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 โดยนิสิตจะต้องเข้าปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา หรือ 16 สัปดาห์
- (2) แผนการศึกษาแบบไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา นิสิตลงทะเบียนวิชาในกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 6 หน่วยกิต แทนวิชา 02200490 สหกิจศึกษา และฝึกงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน อย่างน้อย 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ

### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

หลักสูตรวิศวกรรมอาหารได้กำหนดให้นิสิตทุกคนทำโครงการทางวิศวกรรม โดยให้นิสิตลงทะเบียนเรียนวิชา 02212495 การเตรียมโครงการวิศวกรรมอาหารในปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 และวิชา 02212499 โครงการวิศวกรรมอาหารในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 ทั้งนี้นิสิตจะสามารถลงทะเบียนเรียนวิชา 02212499 ได้ก็ต่อเมื่อเรียนผ่านในรายวิชา 02212495 แล้ว

#### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การศึกษาและวิจัยในปัญหาทางวิศวกรรมอาหาร พร้อมนำเสนอ และสรุปเขียนเรียบเรียงเป็นเล่มโครงการหรือบทความวิจัย

#### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจกระบวนการวิจัย สามารถใช้กระบวนการวิจัยในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพ

#### 5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

#### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิชา 02212495	1 (0-3-2) หน่วยกิต
วิชา 02212499	2 (0-6-4) หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

1) โดยปกติแล้ว การกำหนดหัวข้อโครงการจะถูกกำหนดจากคณาจารย์ประจำภาค โดยให้คณาจารย์แจ้งชื่อหัวข้อโครงการวิศวกรรมอาหารให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบ จากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบจะประกาศหัวข้อโครงการฯ แก่นิสิตทราบและกำหนดวันที่เหมาะสม เพื่อให้นิสิตเลือกหัวข้อโครงการที่สนใจโดยไม่ทราบชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำโครงการ อย่างไรก็ตาม หลักสูตรเปิดโอกาสให้นิสิตสามารถกำหนดหัวข้อโครงการได้เอง โดยนิสิตต้องหาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่เหมาะสมและแสดงความจำนงต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบล่วงหน้า

2) เมื่อนิสิตได้เลือกหัวข้อโครงการที่สนใจเรียบร้อยแล้ว อาจารย์ผู้รับผิดชอบจะแจ้งให้นิสิตทราบรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำโครงการ เพื่อให้นิสิตเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อรับข้อแนะนำเบื้องต้น

3) อาจารย์ที่ปรึกษาฯ กำหนดชั่วโมงในการให้คำปรึกษาแก่นิสิต และให้ข้อมูลในเรื่องระเบียบวิธีการทำโครงการวิศวกรรมแก่นิสิต รวมทั้งให้คำปรึกษาในเรื่องกระบวนการศึกษาค้นคว้า รวมไปถึงการประเมินผล

4) นิสิตจะต้องเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาฯ และทำบันทึกการให้คำปรึกษาที่ได้รับ

5) อาจารย์ที่ปรึกษาฯ ติดตามให้นิสิตรายงานผลการศึกษาโครงการต่อเป็นระยะเพื่อติดตามความก้าวหน้าของโครงการ ปัญหาและอุปสรรคที่นิสิตพบในระหว่างการทำโครงการ

6) ทางภาควิชาฯ ได้จัดสรรงบประมาณมาสนับสนุนการทำโครงการวิศวกรรม รวมทั้งจัดสิ่งอำนวยความสะดวก สถานที่ และเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการทำโครงการวิศวกรรม

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผลในการทำโครงการของนิสิต ทำโดยการรวบรวมผลการประเมินจากการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ประเมินผลจากการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการของนิสิต
- 2) ประเมินผลจากการนำเสนอข้อเสนอโครงการโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ
- 3) ประเมินผลการสอบโครงการ และเล่มรายงานหรือบทความวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรม
1.1 มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการผลิตอาหาร เครื่องจักรกลผลิตอาหาร การออกแบบโรงงานอาหาร การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ รวมทั้งสุขลักษณะและความปลอดภัยในการผลิตอาหาร	- รายวิชาบังคับของหลักสูตรต้องเน้นศาสตร์เฉพาะทางที่อำนวยความสะดวกเชื่อมโยงของภาคทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการผลิตอาหาร เครื่องจักรกลผลิตอาหาร การออกแบบโรงงานอาหาร การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ รวมทั้งสุขลักษณะและความปลอดภัยในการผลิตอาหาร
1.2 มีความสามารถเลือกใช้ ออกแบบ และสร้าง เครื่องจักรกลผลิตอาหาร รวมถึงแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้อย่างเป็นระบบ รวมทั้งมีทักษะเบื้องต้นในการประเมินและพัฒนาระบบการผลิตและเครื่องจักรกลผลิตอาหาร	- การส่งเสริมให้นิสิตบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามาในการทำโครงการทางวิศวกรรม เพื่อฝึกทักษะการออกแบบและสร้างเครื่องจักรกลผลิตอาหาร รวมถึงแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้อย่างเป็นระบบ - การจัดให้นิสิตเยี่ยมชมโรงงานอาหารเพื่อให้นิสิตทราบถึงเทคโนโลยีของกระบวนการและและความสามารถของเครื่องจักรกลผลิตอาหารที่ใช้ในปัจจุบัน อันเป็นประโยชน์ต่อการประเมินและหาแนวทางพัฒนาระบบการผลิตและเครื่องจักรกลผลิตอาหารที่มีอยู่ได้

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตมีความตระหนักและประพฤติปฏิบัติตนตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในการดำเนินชีวิตในสังคม มีความเคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ มีความรอบคอบและรับผิดชอบต่อการกระทำส่วนตัวและการปฏิบัติอาชีพที่มีผลกระทบต่อสังคม ดังนั้นเพื่อให้นิสิตได้พัฒนาคุณธรรม และจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการความรู้ต่างๆ อาจารย์ผู้สอนในแต่ละวิชาต้องสอดแทรกการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม อย่างน้อย 5 ข้อ ดังนี้

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมทั้งเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียน

อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการสอน ปลูกฝังการมีระเบียบวินัย และความรับผิดชอบต่อให้แก่บัณฑิตโดยการกำหนดวัฒนธรรมองค์กร โดยการเน้นการเข้าชั้นเรียน และส่งงานตรงเวลา การให้เกียรติผู้อื่น การรักษาเวลา การแต่งกายให้เป็นตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ไม่คัดลอกข้อมูลผู้อื่น และไม่ทุจริตในการสอบ นอกจากนี้ ต้องสอดแทรกเรื่องจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพ และจิตสำนึกสาธารณะให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงอย่างสม่ำเสมอ มีการยกย่องผู้ทำดี ผู้เสียสละต่อส่วนรวม โดยอาจารย์ต้องประพฤติตนให้เป็นตัวอย่างแก่นิสิตด้วย

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรมของภาควิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (2) ประเมินจากความรับผิดชอบต่อในการเข้าร่วมกิจกรรมของภาควิชาและกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ประเมินผลจากพฤติกรรมกรรมการเรียนและการสอบ

## 2.2 ด้านความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ทางสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร มีความรู้ในเชิงทฤษฎี และมีทักษะในการปฏิบัติงาน สามารถนำความรู้ที่มีไปประยุกต์ในงานจริง สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยเทคนิควิธีที่เหมาะสม และสามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่นเพื่อการประกอบอาชีพและพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและ เศรษฐศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้อด้านความรู้

การสอนมีทั้งทฤษฎี และปฏิบัติการ ใช้เทคโนโลยีและองค์ความรู้ใหม่ๆในรายวิชาต่างๆ ใช้การเรียนการสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เสริมทักษะวิชาชีพ โดยจัดให้นิสิตไปฝึกงานกับสถานประกอบการ และทำโครงการวิศวกรรม และเสริมประสบการณ์ให้นิสิตโดยการพาไปดูงานนอกสถานที่ และเข้าร่วมงานนิทรรศการทางวิชาการ

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- (1) การสอบย่อย

- (2) การสอบกลางภาคและปลายภาค
- (3) ประเมินจากรายงานของนิสิต
- (4) ประเมินจากการนำเสนอหน้าชั้น
- (5) ประเมินจากโครงการนวัตกรรม/สหกิจศึกษา

## 2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นิสิตต้องมีการพัฒนาตนเองและสามารถประกอบวิชาชีพได้เมื่อจบการศึกษา เพื่อให้นิสิตได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญา อาจารย์ผู้สอนต้องเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้นิสิตเข้าใจเชิงวิเคราะห์ มีการคิด วิเคราะห์ ด้วยเหตุและผล เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสม นิสิตต้องมีคุณสมบัติจากการเรียนรู้เพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

มีการสอนให้นิสิตเรียนรู้จากโจทย์หรือหัวข้อปัญหา มีการให้นิสิตศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จัดให้มีการอภิปรายกลุ่ม เน้นการสอนให้นิสิตบูรณาการและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความรู้ต่างๆผ่านการยกตัวอย่างประกอบการทำรายงาน และการสัมมนา รวมทั้งการทำโครงการนวัตกรรม ซึ่งเป็นโจทย์วิจัยและพัฒนาเชิงลึกที่นิสิตต้องค้นคว้า ตรวจสอบเอกสารข้อมูล วางแผนการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล วิจัยและสรุปความคิดด้วยตนเอง และสามารถอธิบาย ตอบคำถามผู้อื่นได้

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากรายงาน
- (2) ประเมินจากการนำเสนอหน้าชั้น
- (3) ประเมินจากโครงการนวัตกรรม/สหกิจศึกษา

## 2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

เมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษา และออกไปประกอบอาชีพ นิสิตต้องมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่มีต่อสังคมโดยตนเองและโดยวิชาชีพ สามารถปรับตัวให้อยู่ร่วมกับผู้ร่วมงานในองค์กรและผู้อื่นในสังคมได้ โดยทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่นิสิตควรมีคือ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีการจัดการเรียนการสอนให้นิสิตทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตได้แสดงความคิดเห็นและทำงานร่วมกับผู้อื่น มีการอภิปรายในชั้นเรียน เพื่อให้นิสิตได้แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาต่างๆ และจัดกิจกรรมให้นิสิตทำงานร่วมกับนิสิตต่างชั้นปีหรือข้ามหลักสูตร โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีจุดยืนในความคิด กล้าแสดงความคิดเห็น ในขณะเดียวกันก็เคารพ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- (3) สร้างปฏิสัมพันธ์ในการทำกิจกรรมกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบ แสดงบทบาทเป็นผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (5) มีจิตสาธารณะ และจิตสำนึกที่ดีต่อการรักษาสภาพแวดล้อม

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากผลงานของการทำงานและกิจกรรมเป็นกลุ่ม
- (2) ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานและกิจกรรมเป็นกลุ่ม

### 2.5 ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

งานด้านวิศวกรรมมักเกี่ยวข้องกับงานด้านการคำนวณและตัวเลขจำนวนมาก ดังนั้นนิสิตต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศขั้นต่ำ ดังนี้

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี



- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

#### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การสอนมีเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และให้นิสิตได้ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ คำนวณจากโจทย์ด้วยตนเองในชั่วโมงเรียนและหลังเรียน มีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล และให้นิสิตประยุกต์การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอรายงานหรือผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย

#### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากการนำเสนอรายงานหรือผลงานที่ได้รับมอบหมาย
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัดและเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ จากงานที่ได้รับมอบหมาย

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
(Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก      ◦ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01403114		•	•			•		•			•	•				•		•	•	◦		◦			
01403117		•	•			•		•			•	•				•		•	•	◦		◦			
01417167		•	•			•		•			•	•							•			•			
01417168		•	•			•		•			•	•							•			•			
01417267		•	•			•		•			•	•							•			•			
01420111		•	•			•		•			•	•							•			•			
01420112		•	•			•		•			•	•							•			•			
01420113		•	•			•		•			•	•							•			•			
01420114		•	•			•		•			•	•							•			•			
02204101		•							•		•	•							•	•		•		◦	
02212111	◦	•				•								•				•	•			•			
02212112		•		◦		•	•		◦					•					•					•	
02212211		•		•	•	◦	•	◦	•	◦	◦	◦		•		•	◦	•	◦	◦	•	•	◦	◦	
02212212	◦	•	•			•					•	◦	◦			•	•	•	•	•			◦	◦	
02212213	◦	•		◦	◦	•	•	◦	•	◦				•		◦	•	◦	•		•				
02212214		•				•					•	◦	◦			◦		•			•	•			
02212215		•		◦		•	•		◦					•				•						•	
02212216	◦	•		•		•	•	◦		◦	•	•	•	◦				•						•	
02212217	◦	•			•	•	•	◦		◦			•	•						◦		•		•	
02212218	◦	•		◦		•	•		◦			◦	◦		•			•					◦	•	
02212311		•		◦	◦	•					•	◦	◦			•	◦	•	◦		•	◦			
02212312		•	•			•	•		•		•	◦	◦	◦	◦		•	◦	•	◦	•	•	•	◦	
02212313		•				•	◦				•	◦	◦			•		•		•	•	◦			
02212314		•				•	•	◦	•	◦	•	◦	◦	•	◦	•		•		•	•				

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
02212315		•	•				•	◦				◦			•			◦	•				•	•	
02212317		•	•				•		•		•	◦	◦				•	•	•	•	•	•	◦		
02212318		•		◦		•	•		◦					•					•					•	
02212321		•		◦	◦	•						◦	•				•		•			•	◦		
02212322		•		•	•	•		•		•	◦	◦					•		•		•	•	◦		
02212331		•	◦			•		•		•	◦	◦			◦	•	◦	•	◦	•	◦	•	•	◦	
02212332		•				•				•	◦	◦				•		•		•	•	◦			
02212341		•		◦	◦	◦	•	◦	•	◦	◦	◦		•		•	◦	•	◦	•	•	◦	◦	◦	
02212342		•		•	•	•		•		•	◦	◦				•		•		•	•	◦			
02212344		•	•			•	◦	•	◦	•	◦	◦	◦			•	•	•		•		◦			
02212361	◦	•		•		•		◦	•	◦	•	◦	◦		◦	◦		◦		•	•	◦			
02212371		•		◦	◦	•		•		•	◦	◦				•		•		•	•	◦			
02212411		•		◦	◦	•		•		•	◦	◦				•		•		•	•	◦			
02212412		•	•			•		•		•	◦	◦				•	•	•	•	•	•	◦			
02212421		•	•	◦	◦	•	◦	•	◦	•	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	◦	•	•	◦	◦	
02212422		•	◦	◦	◦	•		•		•	◦	◦				•		•		•	•	◦		•	
02212424		•		◦	◦	•		•		•	◦	◦				•		•		•	•	◦			
02212432		•				•	◦	•	◦	•	◦	◦				•		•		•	•	◦			
02212433		•		•	•	•				◦			•							•				•	
02212434		•				•	•							•		•		•				•	◦	◦	
02212435		•	◦	•	•	•		•		•	◦	◦				•		•		•	•	◦			
02212436				•	•	•	•		•					•		•		•					•	•	
02212437		•				•		•					•			•		•		•	•				
02212439		•		◦		•	◦				•	◦						◦	•			◦		•	
02212441		•				•	•		•		•	◦	◦		◦			•				•			
02212442		•	•			•		•		•	◦	◦				•	•	•	•	•	•	◦			
02212451	◦	•		•	•	•	◦		◦		•	◦	◦	•		•				•	•				
02212461			•	•	•			•	•	•	•	◦	•		•		•		•	•			•		
02212462		•	•			◦	•		•		◦	◦	◦		•		•	◦	•	◦	•	•	•	◦	

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
02212464		•	•	◦	◦		•	◦	•	◦	•	◦	◦				•		•		•	•	◦		
02212465		•	•	◦	◦		•		•		•	◦	◦	•			•		•		•	•	◦		
02212471		•		◦	◦	◦	•	◦	•	◦	◦	◦	◦		•		•		•		•	•	◦	◦	◦
02212473		•	◦				•	◦		•				◦	•				•					•	
02212474		•		◦					•	◦			•						•		•	◦			•
02212490	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
02212495	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
02212496	•	•	◦	◦	◦		•	◦	•	◦	•	•	•		◦		•	◦	•	◦	•	•	◦		
02212497		•	•	◦	◦	•									•	•		•	•					•	•
02212498		•	◦				•	◦	•	◦	•	•	•	◦	•	◦	•	◦	•	◦	•	•	◦	◦	◦
02212499	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ข้อ 14 การวัดและประเมินผลการศึกษา ดังนี้

#### ข้อ 14. การวัดและประเมินผลการศึกษา

14.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำได้เป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีความหมายและแต้มคะแนนดังต่อไปนี้

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

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่ยอมรับของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วันหลังวันส่งคะแนน วันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

14.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

#### 14.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทหน่วยกิต (credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก

14.4.2 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตร ย้ายคณะ ให้คิดแต้มคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้ หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่สามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.3 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่โอนมาจากสถานศึกษาอื่น และนิสิต ที่จบอนุปริญญาหรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มคะแนนของรายวิชาที่เรียนใหม่เท่านั้น

14.4.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม เพื่อพิจารณาสถานภาพทางการศึกษาของนิสิต ตามเกณฑ์ในข้อ 26.4.9 และ 26.4.10 นั้น ให้คิดปีละสองครั้ง คือ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาภาคต้นและภาคปลาย ส่วนผลการศึกษาในภาคฤดูร้อน ให้นำไปนับรวมกับผลการศึกษาภาคต้นถัดไป เว้นแต่กรณีผู้จบการศึกษาในภาคฤดูร้อน

14.5 คณะสามารถระงับการประกาศ หรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินในภาควิชา และในคณะนั้นๆ

14.6 มหาวิทยาลัยสามารถระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่มหาวิทยาลัยรับทราบ ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

### 2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรมีกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในแต่ละรายวิชา ดังนี้

- 1) ประเมินจากผลการเรียนของนิสิต
- 2) ให้นิสิตประเมินตนเอง และ
- 3) สัมภาษณ์นิสิตเพื่อสอบถามความเห็นและข้อเสนอแนะ

โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นคณะกรรมการทวนสอบและกำหนดรายวิชาที่จะทำการทวนสอบตามความเหมาะสม ทั้งนี้จำนวนรายวิชาที่ทำการทวนสอบ ต้องไม่น้อยกว่า 25% ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

### 2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

ทวนสอบจากการวิจัยภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิตและจากการประเมินโดยบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตโดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นคณะกรรมการทวนสอบ

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ข้อ 28 การขอจบและอนุมัติปริญญา หรืออนุปริญญา ดังนี้

#### ข้อ 28. การขอจบและอนุมัติปริญญา หรืออนุปริญญา

28.1 นิสิตต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอจบการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้าย ที่นิสิตคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

28.2 นิสิตที่มีสิทธิ์ขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาและปฏิบัติตามข้อกำหนดครบถ้วนตามความต้องการแห่งหลักสูตร โดยมีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และมีระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี หรือไม่ต่ำกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 5 ปี และไม่ต่ำกว่า 10 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 6 ปี ทั้งนี้ ยกเว้นผู้ที่ได้รับการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

28.3 นิสิตต้องสอบได้ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้ จึงมีสิทธิ์ขอจบและรับปริญญาได้ กรณีที่สอบตก (F) ในรายวิชาที่เป็นวิชาเลือกเสรี อาจเลือกเรียนรายวิชาอื่นทดแทนได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

28.4 นิสิตอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีเมื่อเรียนครบหลักสูตรและเงื่อนไขว่าด้วยอนุปริญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร หรือกรณีที่นิสิตเรียนครบตามหลักสูตร ในข้อ 28.2 และปฏิบัติตามข้อกำหนดและระเบียบ แต่ได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

28.5 นิสิตต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัย ต่อคณะ หรือต่อภาควิชาให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อนจึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

28.6 นิสิตที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและวินัยของนิสิต

28.7 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

28.8 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอเข้ารับพระราชทานปริญญาหรืออนุปริญญาได้ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิตและต้องเข้าร่วมทดสอบความรู้หรือทักษะอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

28.9 พิธีประสาทปริญญากำหนดปีละหนึ่งครั้ง

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้รู้จักมหาวิทยาลัยและคณะ ระบบการเรียนการสอน และหลักสูตรที่เปิดสอน
- 2) มีอาจารย์พี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำการเตรียมสื่อการสอน และเทคนิคการสอน
- 3) ชี้แจงให้ทราบถึงกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และระบบประกันคุณภาพการศึกษา
- 4) แนะนำให้รู้จักกับบุคลากรในคณะ เพื่อประโยชน์ในการติดต่อประสานงานระหว่างภาควิชาและหน่วยงาน ตลอดจนการร่วมมือทำงานหรือกิจกรรมเป็นกลุ่มระดับคณะ

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมหรือกิจกรรมที่ช่วยเพิ่มพูนความรู้และพัฒนาทักษะเกี่ยวกับการเรียน การสอน และการวัดผล
- 2) ส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียน

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำงานวิจัย โดยแจ้งถึงแหล่งทุนวิจัยและกำหนดการของการยื่นเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอเงินสนับสนุนวิจัยให้ทราบ และส่งเสริมการทำวิจัยเป็นกลุ่มที่ร่วมด้วยอาจารย์หลายท่าน
- 2) สนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และเข้าร่วมประชุมวิชาการในองค์กรทั้งในประเทศและต่างประเทศ



## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรมีกระบวนการการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ และสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดย

1.1 วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน และทำการติดตามรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาเนื้อหาสาระของรายวิชาในหลักสูตรให้มีความทันสมัยก้าวหน้าทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาต่อเนื่องทุกปี

1.2 ประเมินความพึงพอใจของนิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิตต่อหลักสูตรและการเรียนการสอน เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

1.3 จัดให้มีระบบการประเมินคุณภาพหลักสูตรจากกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกปีการศึกษา

1.4 เมื่อครบรอบ 5 ปี อาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอน เชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกเพื่อทำการวิพากษ์หลักสูตร และทำการประเมินสรุปความเหมาะสมของหลักสูตรในภาพรวม เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยต่อไป

### 2. บัณฑิต

หลักสูตรได้รับการออกแบบเพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้งในด้านคุณธรรมจริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยให้การกระจายความรับผิดชอบในด้านต่าง ๆ ในรายวิชาที่หลักสูตรเปิดสอนตามที่แสดงไว้ในหมวดที่ 4 การตรวจสอบทำโดย

2.1 การติดตามผลการเรียนรู้ของบัณฑิตซึ่งอาจประเมินโดยอาจารย์ประจำหลักสูตรเองรวมทั้งประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต

2.2 การติดตามเก็บข้อมูลอัตราการได้งานทำ การประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งผลงานวิจัยของนิสิตและบัณฑิตที่ผลิตโดยหลักสูตร

### 3. นิสิต

3.1 หลักสูตรมีกระบวนการการรับนิสิต โดยเริ่มจากกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกนิสิต การสอบสัมภาษณ์ และกำหนดแผนการรับนิสิต หากจำนวนนิสิตที่รับได้น้อยกว่าแผนที่วางไว้ ให้อาจารย์ประจำหลักสูตรประชุมร่วมกันเพื่อปรับแผนการรับนิสิตในช่องทางอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

3.2 เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา หลักสูตรจัดให้มีกิจกรรมปฐมนิเทศน์ให้กับนิสิตใหม่เกี่ยวกับการศึกษา ภาควิชา บุคลากร สถานที่ กิจกรรมนิสิต และช่องทางในการรับข่าวสาร เพื่อให้ นิสิตใหม่รับทราบข้อมูลต่างๆ จากการเข้าร่วมกิจกรรม รวมทั้งเปิดโอกาสให้นิสิตสอบถามเป็นรายบุคคลได้ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า นิสิตมีความพร้อมที่จะศึกษาในหลักสูตรได้อย่างราบรื่น

3.3 จัดให้มีการควบคุม การดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว โดยให้อาจารย์ของภาควิชาทุกท่านร่วมดูแลนิสิตในจำนวนที่เหมาะสม โดยให้อาจารย์ผู้ได้รับมอบหมายสำรวจจำนวนนิสิตและจัดให้อาจารย์ดูแลนิสิตชั้นปีที่ 1 ตามความเหมาะสม

3.4 เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตได้เข้ารับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา หลักสูตรสนับสนุนให้อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาให้นิสิตเข้า และใช้ช่องทางการสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ ในการให้คำปรึกษาแก่นิสิต เช่น การบันทึกสมุดบันทึกกิจกรรมของนิสิตใหม่ การใช้ Social network เป็นต้น

3.5 หลักสูตรให้ความสำคัญกับการคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต เนื่องจากอัตราการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาของนิสิตเป็นดัชนีชี้วัดที่มีความสำคัญในลำดับต้น ๆ ที่แสดงถึงการจัดการหลักสูตรที่ดี หลักสูตรวางเป้าหมายที่จะรักษาอัตราการคงอยู่ที่ระดับประมาณ 95 % และอัตราการสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดให้อยู่ในระดับ 90 % ขึ้นไป เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายดังกล่าว หลักสูตรจึงมีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ และมีการเปิดรับฟังข้อร้องเรียนของนิสิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน ประสานงานกับภาควิชาฯ หรือส่วนงานที่เกี่ยวข้องต่อไป โดยกรณีที่นิสิตมีข้อร้องเรียน นิสิตสามารถยื่นอุทธรณ์ได้โดยยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและภาควิชา เสนอต่อคณบดี

#### 4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่จะทำตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

4.2 หลักสูตรคอยติดตามให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่านจัดทำแผนการทำงาน ภารกิจต่างๆ รวมถึงแผนการพัฒนาคุณวุฒิ ผลงานทางวิชาการ และตำแหน่งทางวิชาการ ร่วมกับภาควิชา เพื่อเสนอให้คณะฯ จัดสรรงบประมาณสนับสนุนให้สอดคล้องกับแผนภารกิจ

4.3 จัดงบประมาณในการอบรม เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ มีประสบการณ์ที่เหมาะสมทันสมัยตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

หลักสูตรถูกออกแบบให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม ความรอบรู้ ความคิดริเริ่ม รู้จักใช้เหตุผลและวิจรรณญาณในการปฏิบัติงาน ควบคุม ดูแลงานทางด้านวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร รวมถึงการออกแบบและผลิตเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร โดยในการออกแบบหลักสูตรนั้นอาจารย์ประจำหลักสูตรจะจัดให้มีการวิพากษ์หลักสูตร โดยเชิญศิษย์เก่าและผู้ทรงคุณวุฒิจากภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจากการวิพากษ์หลักสูตรมาใช้ในการพัฒนารายวิชาในหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย สามารถส่งเสริมทักษะที่สำคัญแก่นิสิตให้มีความพร้อมในการทำงาน ตอบสนองต่อสถานการณ์ปัจจุบัน และสอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือแผนการเรียนรู้อีก่อนเปิดภาคเรียน และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

ตามหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา นอกจากนี้ หลักสูตรจะดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา และมีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติอย่างต่อเนื่อง

### 5.3 การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรประเมินผู้เรียนตามสภาพจริงด้วยวิธีการหลากหลาย โดยมีทั้งการประเมินผลการเรียนรู้ผ่านการทวนสอบรายวิชาโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร และการประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน ให้อาจารย์ผู้สอนรายงานวิธีการที่ใช้ในการประเมิน เกณฑ์การประเมิน ผลการเรียนรู้ของนิสิต ผ่านทาง มคอ.3 หรือ มคอ.4 และสรุปผลการประเมินใน มคอ. 5

### 5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

หลักสูตรพิจารณาจัดให้อาจารย์ผู้สอนมีภาระงานสอนตามเกณฑ์ภาระงานขั้นต่ำ โดยเกณฑ์ในการพิจารณากำหนดผู้สอนในรายวิชาต่างๆ จะพิจารณาจากความเชี่ยวชาญ และความพร้อมของอาจารย์โดยสอบถามความสมัครใจจากอาจารย์ผู้ที่จะมอบหมายให้สอนก่อน แต่หากบางรายวิชาที่อาจารย์ภายในหลักสูตรไม่สามารถสอนได้ก็จะพิจารณาเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาเป็นอาจารย์พิเศษ และกำหนดให้อาจารย์ผู้ที่คาดว่าจะสอนในรายวิชานั้นเข้าไปเรียนรู้และสังเกตการสอน

### 5.5 การประเมินผลการดำเนินงานหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะตอบสนองต่อพันธกิจของหลักสูตรในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ หลักสูตรจะต้องมีระบบที่เอื้อให้เกิดความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนในด้านต่างๆ ให้มีปริมาณเพียงพอ และมีคุณภาพพร้อมใช้งาน หลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงดำเนินงานร่วมกับภาควิชา เพื่อให้มีความมั่นใจว่าหลักสูตรมีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอ โดยอาจใช้ทรัพยากรที่ภาควิชา/คณะ/สถาบันมีอยู่ หรือดำเนินการจัดหาเพิ่มเติมตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับงบประมาณที่มี โดยมีกระบวนการต่าง ๆ ดังนี้

1. จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ให้มีปริมาณเพียงพอ และมีคุณภาพพร้อมใช้งาน
2. ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา และอาจารย์ ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีอยู่ เพื่อใช้ในการประเมินความเพียงพอของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มี
3. ปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	×
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	×	×	×	×	×

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	2565	2566	2567	2568	2569
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และมคอ.4 อย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×
7. มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินดำเนินการที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	×	×	×	×	×
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศโดยเฉพาะ เป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×	×	×
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอน อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความ รับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน	×	×	×	×	×
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	×	×	×	×	×
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	×	×	×	×	×

\*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

หลักสูตรได้กำหนดกระบวนการในการประเมินกลยุทธ์การสอนต่อไป ดังนี้

- 1) การสังเกตพฤติกรรมและการตอบโต้ของนิสิต
- 2) การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ
- 3) การสอบถามจากนิสิต
- 4) การร่วมวิเคราะห์ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต ระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกับอาจารย์ผู้สอน

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) ประเมินจากนิสิตเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน
- 2) ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย
- 2) ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร
- 3) ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรและคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชาฯ

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

กระบวนการทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรทำโดย

- 1) การนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา
- 3) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร