



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

คณะ อุตสาหกรรมเกษตร  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

## สารบัญ

| เรื่อง  | หน้า |
|---|------|
| <b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>   |      |
| 1) รหัสและชื่อหลักสูตร  | 1    |
| 2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา  | 1    |
| 3) วิชาเอก (ถ้ามี)  | 1    |
| 4) จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร  | 1    |
| 5) รูปแบบของหลักสูตร  | 1    |
| 6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตร   | 3    |
| 7) ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน  | 3    |
| 8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา  | 3    |
| 9) ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของ<br>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | 4    |
| 10) สถานที่จัดการเรียนการสอน  | 6    |
| 11) การจัดการหลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ  | 6    |
| <b>หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้</b>   |      |
| 1) ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้   | 10   |
| 2) ระบบการจัดการศึกษา   | 11   |
| <b>หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต</b>   |      |
| 1) โครงสร้างหลักสูตร  | 12   |
| 2) ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร   | 18   |
| 3) แผนการศึกษา  | 20   |
| 4) คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา (Module)   | 28   |
| <b>หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้</b>   |      |
| 1) นโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  | 19   |
| 2) การพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาในหลักสูตร   | 49   |

## สารบัญ

| เรื่อง  | หน้า |
|---|------|
| 3) ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 | 50   |
| 4) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอนและกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล        | 52   |
| 5) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา (Curriculum Mapping)  | 59   |
| 6) องค์กรประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือ สหกิจศึกษา) (ถ้ามี)                           | 64   |
| 7) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ หรือ งานวิจัย (ถ้ามี)  | 65   |
| 8) ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา  | 67   |
| <b>หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารหลักสูตร</b>   |      |
| 1) การบริหารทรัพยากร  | 70   |
| 2) ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และ คุณวุฒิของอาจารย์                                       | 72   |
| <b>หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</b>   |      |
| 1) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา   | 76   |
| 2) ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า  | 76   |
| 3) กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2                                    | 76   |
| 4) แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี                                | 76   |
| <b>หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา</b>  |      |
| 1) กฎระเบียบ หรือ หลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)   | 77   |
| 2) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร  | 77   |
| 3) การอุทธรณ์ผลการเรียนของนักศึกษา  | 77   |

## สารบัญ

| เรื่อง  | หน้า |
|---|------|
| <b>หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>  |      |
| 1) การจัดการคุณภาพหลักสูตร  | 78   |
| 2) ตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตรฯ ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ประจำปี  | 79   |
| 3) การบริหารความเสี่ยง  | 79   |
| <b>หมวดที่ 9 ระบบและกลไกของการพัฒนาหลักสูตร</b>   |      |
| 1) การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม   | 81   |
| 2) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่  | 81   |
| 3) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์  | 82   |
| 4) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี)   | 83   |
| 5) การจัดการข้อร้องเรียน  | 83   |
| <b>ภาคผนวก</b>  |      |
| ก ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย               | 85   |
| ข ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill  | 93   |
| ค ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge / Attitude / Skill   | 105  |
| ง แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) | 112  |
| จ ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)   | 119  |
| ฉ ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร  | 123  |
| ช คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชาตามแนวทาง OBE  | 130  |
| ซ ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร   | 155  |
| ณ เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่  | 162  |

| เรื่อง | สารบัญ   | หน้า |
|--------|--|------|
| ญ      | ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ<br>อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน       | 168  |
| ฎ      | ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี<br>และการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563 | 176  |
| ฏ      | คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร หรือ คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร                            | 191  |

## รายละเอียดของหลักสูตร

### หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
วิทยาเขตหาดใหญ่ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

#### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

##### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25480101106034

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Packaging and Materials Technology

##### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ)

ชื่อย่อ : วท.บ. (เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Packaging and Materials Technology)

ชื่อย่อ : B.Sc. (Packaging and Materials Technology)

##### 3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

##### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

โปรแกรมแบบปกติ 128 หน่วยกิต

โปรแกรมแบบก้าวน้ำ 147 หน่วยกิต

##### 5. รูปแบบของหลักสูตร

###### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวน้ำทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

## 5.2 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและต่างประเทศ (ระบุภาษา) ภาษาอังกฤษ

## 5.3 การรับนักศึกษา

- รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

## 5.4 ความร่วมมือกับหน่วยงาน / สถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

- เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น เช่น หลักสูตรสนับสนุนให้นักศึกษาไปทำวิจัย

หรือ ดูงานในสถานประกอบการต่าง ๆ เป็นต้น

- ⇒ ชื่อสถาบัน College of Food Science and Engineering, Northwest A&F University

ประเทศจีน

- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน ความร่วมมือทางการศึกษา การวิจัย รวมถึงแลกเปลี่ยนบุคลากรและนักศึกษาไปฝึกอบรม

- ⇒ ชื่อสถาบัน South China Agricultural University ประเทศจีน

- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน ความร่วมมือทางการศึกษา การวิจัย รวมถึงแลกเปลี่ยนบุคลากรและนักศึกษาไปฝึกอบรม

- ⇒ ชื่อสถาบัน Faculty of Agricultural Technology, Universitas Gadjah Mada (UGM)

ประเทศอินโดนีเซีย

- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน ความร่วมมือทางการศึกษา การวิจัย รวมถึงแลกเปลี่ยนบุคลากรและนักศึกษาไปฝึกอบรม

- ⇒ ชื่อสถาบัน Faculty of Agricultural Technology, Universitas Brawijaya ประเทศ

อินโดนีเซีย

- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน ความร่วมมือทางการศึกษา การวิจัย รวมถึงแลกเปลี่ยนบุคลากรและนักศึกษาไปฝึกอบรม

- ⇒ ชื่อสถาบัน Universitas Diponegoro (UNDIP) ประเทศอินโดนีเซีย

- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน ความร่วมมือทางการศึกษา การวิจัย รวมถึงแลกเปลี่ยนบุคลากรและนักศึกษาไปฝึกอบรม

## 5.4 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567

เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538

การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายการศึกษา

ในคราวประชุมครั้งที่ ..... เมื่อวันที่ .....

ได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ ..... เมื่อวันที่.....

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาภายใน 2 ปี

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) นักวิจัยและพัฒนาทางด้านบรรจุภัณฑ์และวัสดุ การออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
- 2) พนักงานฝ่ายผลิต/ควบคุมคุณภาพ/ประกันคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องทางด้านบรรจุภัณฑ์และวัสดุรวมถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ
- 3) นักวิชาการทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุในหน่วยงานของทางราชการ/รัฐวิสาหกิจ
- 4) ผู้ประกอบการอาชีพอิสระทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ รวมถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ที่ | เลขประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งทางวิชาการ | ชื่อ-สกุล                 | ระดับการศึกษา | วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ |              |                           |  |
|-----|--------------------|-------------------|---------------------------|---------------|---|--------------|---------------------------|--|
|     |                    |                   |                           |               | ปีที่สำเร็จการศึกษา                       | ชื่อหลักสูตร | สาขาวิชา                  | ชื่อสถาบัน                                     |
| 1   |                    | รศ.               | นายวรัญญู ศรีเดช          | ปริญญาเอก     | 2548                                      | D.Tech.Sci.  | Pulp and Paper Technology | Asian Institute of Technology                  |
|     |                    |                   |                           | ปริญญาโท      | 2537                                      | วท.ม.        | เทคโนโลยีทางอาหาร         | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                          |
|     |                    |                   |                           | ปริญญาตรี     | 2533                                      | วท.บ.        | อุตสาหกรรมเกษตร           | ม. สงขลานครินทร์                               |
| 2   |                    | รศ.               | นายเถวียน วิทยา           | ปริญญาเอก     | 2547                                      | ปร.ด.        | เทคโนโลยีทางอาหาร         | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                          |
|     |                    |                   |                           | ปริญญาโท      | 2541                                      | วท.ม.        | เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง   | ม.สงขลานครินทร์                                |
|     |                    |                   |                           | ปริญญาตรี     | 2537                                      | วท.บ.        | อุตสาหกรรมเกษตร           | ม.สงขลานครินทร์                                |
| 3   |                    | ผศ.               | นางสาวลดาวัลย์<br>สงทิพย์ | ปริญญาเอก     | 2558                                      | ปร.ด.        | เทคโนโลยีการบรรจุ         | ม.เกษตรศาสตร์                                  |
|     |                    |                   |                           | ปริญญาโท      | 2553                                      | วท.ม.        | เทคโนโลยีการบรรจุ         | ม.เกษตรศาสตร์                                  |
|     |                    |                   |                           | ปริญญาตรี     | 2550                                      | วท.บ.        | เคมี-ชีววิทยา             | ม.สงขลานครินทร์                                |
| 4   |                    | อาจารย์           | นายสมพร นิลมณี            | ปริญญาเอก     | 2560                                      | ปร.ด.        | เทคโนโลยีการบรรจุ         | ม.เกษตรศาสตร์                                  |
|     |                    |                   |                           | ปริญญาโท      | 2544                                      | คอม.ม.       | สถาปัตยกรรม               | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
|     |                    |                   |                           | ปริญญาตรี     | 2539                                      | วท.บ.        | เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม      | สถาบันราชภัฏจันทรเกษม                          |

| ที่ | เลขประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งทางวิชาการ | ชื่อ-สกุล         | ระดับการศึกษา | วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ |              |  |                                   |
|-----|--------------------|-------------------|-------------------|---------------|---|--------------|--|-----------------------------------|
|     |                    |                   |                   |               | ปีที่สำเร็จการศึกษา                       | ชื่อหลักสูตร | สาขาวิชา                                 | ชื่อสถาบัน                        |
| 5   |                    | ผศ.               | นายพรสทิพย์ สุขชู | ปริญญาเอก     | 2559                                      | Ph.D.        | Materials Science                        | U. of Wisconsin<br>Madison, U.S.A |
|     |                    |                   |                   | ปริญญาโท      | 2551                                      | วท.ม.        | เคมีวิเคราะห์และ<br>เคมีอินทรีย์ประยุกต์ | ม.มหิดล                           |
|     |                    |                   |                   | ปริญญาตรี     | 2547                                      | วท.บ.        | เคมี                                     | ม.มหิดล                           |

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

College of Food Science and Engineering, Northwest A&F University ประเทศจีน

South China Agricultural University ประเทศจีน

Faculty of Agricultural Technology, Universitas Gadjah Mada (UGM) ประเทศอินโดนีเซีย

Faculty of Agricultural Technology, Universitas Brawijaya ประเทศอินโดนีเซีย

Universitas Diponegoro (UNDIP) ประเทศอินโดนีเซีย

## 11. การจัดการหลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ

### 11.1 การตอบสนองต่อนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ

| นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 6 ประการ                 | ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร  |
|--|--|
| ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง                     | หลักสูตรเทคโนโลยีบรรจุกัญธและวัสดุมีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง เช่น การพัฒนาบรรจุกัญธและวัสดุที่เหมาะสมสำหรับบรรจุกัญธหรือ สิ่งของต่าง ๆ ที่เหมาะสม เพื่อใช้ในกิจการด้านความมั่นคงและภัยพิบัติในสถานการณ์ต่าง ๆ   |
| ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน | หลักสูตรพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีบรรจุกัญธและวัสดุเพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมบรรจุกัญธ ซึ่งถูกกำหนดให้เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและกลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมายอื่น ๆ ที่เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต เนื่องจากบรรจุกัญธมีความสำคัญทั้งในทางการเพิ่มมูลค่า การจำหน่ายสินค้าทุกประเภท รวมทั้งเศรษฐกิจการขนส่ง อีกทั้งยังมีการมุ่งเน้นการเรียนการสอนเพื่อตีความโดดเด่นและศักยภาพของผลิตภัณฑ์ในพื้นที่มาเพิ่มมูลค่าให้เป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการมูลค่าสูง |

| นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 6 ประการ  | ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร   |
|---|---|
| ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์              | สาขาเทคโนโลยีบรรจุกัญธัและวัสดุ มีการออกแบบหลักสูตรและรายวิชาเพื่อพัฒนากลุ่มทักษะ (Skillsets) ที่จำเป็นสำหรับการทำงานในยุคดิจิทัลและการศึกษาในศตวรรษที่ 21 รวมทั้งการสร้างนวัตกรรมบรรจุกัญธัและวัสดุที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต  |
| ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม | หลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์และจัดการสิ่งแวดล้อม โดยจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและบรรจุกัญธัที่ผลิตมาจากวัตถุดิบธรรมชาติและวัสดุย่อยสลายได้ทางชีวภาพ รวมทั้งแนวทางการนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับโมเดลเศรษฐกิจใหม่ที่เรียกว่า "BCG" หรือ Bio-Circular-Green Economy (เศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว) |

### 11.2 ตอบสนองต่อนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ

| นโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ | ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร  |
|--------------------------------|--|
| การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ     | หลักสูตรมีการพัฒนาความรู้ด้านเทคโนโลยีบรรจุกัญธัและวัสดุเพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมบรรจุกัญธั โดยเฉพาะการนำผลผลิตทางการเกษตรมาเพิ่มมูลค่า รวมถึงการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือทางการเกษตรมาผลิตเป็นวัสดุบรรจุกัญธัที่สามารถย่อยสลายได้และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยเทคโนโลยีชีวภาพมาช่วยในการแปรรูป  |
| อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร          | หลักสูตรมีการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีบรรจุกัญธัและวัสดุบรรจุกัญธัเพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมบรรจุกัญธั ซึ่งถูกกำหนดให้เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและกลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมายอื่น ๆ ที่เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต เนื่องจากบรรจุกัญธัมีความสำคัญทั้งในทางการเพิ่มมูลค่า การยืดอายุการเก็บรักษาอาหาร การจัดจำหน่ายสินค้าทุกประเภท รวมทั้งเศรษฐกิจการขนส่ง |

### 11.3 ตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ SDGs

| เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ   | ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร  |
|---|--|
| <p>ยุติความหิวโหย บรรลุความมั่นคงทางอาหารและยกระดับโภชนาการ และส่งเสริมเกษตรกรรมที่ยั่งยืน</p>  | <p>หลักสูตรได้มีการจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับหลักการแปรรูปอาหาร การบรรจุ และการยืดอายุ การเก็บรักษาอาหาร เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหารในประเทศที่มีการพัฒนาปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง จาก การสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value added) ไปสู่ การสร้างมูลค่าสูง (High value)</p>   |
| <p>สร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>   | <p>หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกเพศและผู้พิการสามารถเข้าศึกษาได้ และมีเครื่องมือทางการศึกษาที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของผู้พิการและนักศึกษากลุ่มเปราะบาง การจัดการศึกษาของหลักสูตรเป็นอย่างไรเท่าเทียมกัน ยุติธรรมและคำนึงถึงความหลากหลายทางเพศสภาพและวัฒนธรรม นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยได้มีการจัดสรรทุนการศึกษาให้กับนักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์และประสานงานกับ กยศ. เพื่อเป็นทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา</p> |
| <p>ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง ครอบคลุม และยั่งยืน การจ้างงานเต็มที่มีผลผลิตภาพ และการมีงานที่สมควรสำหรับทุกคน</p>   | <p>หลักสูตรพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ และวัสดุเพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ ซึ่งถูกกำหนดให้เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและกลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมายอื่น ๆ ที่เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine of Growth) เนื่องจากมีความสำคัญทั้งในทางการเพิ่มมูลค่า การจำหน่ายสินค้าทุกประเภท รวมทั้งเศรษฐกิจการขนส่ง</p>  |
| <p>ปกป้องฟื้นฟู และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน จัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ต่อสู้การกลายสภาพเป็นทะเลทราย หยุดการเสื่อมโทรมของที่ดินและพื้นสภาพกลับมาใหม่ และหยุดการสูญเสียมลพิษทางชีวภาพ</p> | <p>หลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์และจัดการสิ่งแวดล้อม โดยจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตมาจากวัตถุดิบธรรมชาติ และวัสดุย่อยสลายได้ทางชีวภาพ รวมทั้งแนวทางการนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับโมเดลเศรษฐกิจใหม่ที่เรียกว่า "BCG" หรือ Bio-Circular-Green Economy (เศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว)</p>  |

#### 11.4 ตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบัน

จากพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นการสร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการและนวัตกรรม ที่สอดคล้องกับศักยภาพพื้นฐานของภาคใต้เพื่อความเป็นเลิศด้านการวิจัย และสร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพ ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรจึงมุ่งสร้างบัณฑิตที่มีความเป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยีบรรจุกัญชีและวัสดุ โดยการบูรณาการงานวิจัยและการบริการวิชาการเข้ากับการจัดการเรียนการสอน เป็นการผสมผสานและประยุกต์ความรู้บนพื้นฐานประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรจะมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้และมีสมรรถนะทั้งทางวิชาการ วิชาชีพ มีความคิดสร้างสรรค์ มีคุณธรรม สำนึกสาธารณะ รวมถึงสามารถปรับตัวได้ในสังคมบนพื้นฐานพหุวัฒนธรรมตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งเป็นพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และคณะอุตสาหกรรมเกษตร

## หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

### 1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

#### 1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตพันธุ์ใหม่ให้มีทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของโลกอนาคตปี 2025 และมีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีบรรจุกัญท์และวัสดุ โดยส่งเสริมให้บัณฑิตสามารถแสวงหาความรู้ผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศรูปแบบใหม่ได้ มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถคิดวิเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบพัฒนาการนิยม (Progressivism) ในการพัฒนาบุคลากรด้านบรรจุกัญท์และวัสดุ โดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเชื่อมโยงกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) รวมทั้งส่งเสริมให้บัณฑิตมีความรับผิดชอบต่อสังคม ทำงานอย่างมืออาชีพและมีจิตสาธารณะ

#### 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะต่อไปนี้

1. มีวินัย สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กรและสังคม รวมทั้งมีจิตสาธารณะ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านต่าง ๆ ในศาสตร์ของเทคโนโลยีบรรจุกัญท์และวัสดุในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อในระดับสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีทักษะการสื่อสารทั้งการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (ระดับพื้นฐานเบื้องต้น) เพื่อใช้ในการทำงานหรือการดำรงชีวิตประจำวันได้
4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีวิจารณญาณ
5. มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อให้เราก้าวไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในอนาคต

#### 1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1. แสดงออกถึงการมีคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ความรับผิดชอบ ปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กร และมีจิตสาธารณะ
2. สามารถประยุกต์ใช้วัสดุและบรรจุกัญท์ให้สอดคล้องกับกับการใช้งานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง
3. สามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงสมบัติของวัสดุบรรจุกัญท์เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง
4. สามารถสร้างบรรจุกัญท์ต้นแบบที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคและป้องกันความเสียหายจากการกระจายและการขนส่ง
5. สามารถประยุกต์ใช้หลักการควบคุมและประกันคุณภาพในการจัดการกระบวนการผลิตวัสดุและบรรจุกัญท์
6. สามารถวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจและเสนอแผนธุรกิจด้านวัสดุและบรรจุกัญท์

7. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง
8. สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักการ

## 2. ระบบการจัดการศึกษา

### 2.1 ระบบ

- ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์
- และข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563

### 2.2 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- วัน – เวลาราชการปกติ
- ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม  
ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม  
ภาคฤดูร้อน เดือนเมษายน - เดือนมิถุนายน

### 2.3 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน จำนวน .... สัปดาห์ ในปีที .... หรือตามการพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

### 2.4 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2.5 ระบบจัดการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- อื่น ๆ (ระบุ) การจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL)

### 2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563

### หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต

#### 1. โครงสร้างหลักสูตร

|                   |                 |              |
|-------------------|-----------------|--------------|
| 1.1 จำนวนหน่วยกิต | โปรแกรมปกติ     | 128 หน่วยกิต |
|                   | โปรแกรมก้าวหน้า | 147 หน่วยกิต |

#### 1.2 โครงสร้างหลักสูตร

|                                      |   |              |
|--------------------------------------|---|--------------|
| ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป               | โปรแกรมปกติและโปรแกรมก้าวหน้า                 | 24 หน่วยกิต  |
| รายวิชาบังคับ                        | ไม่น้อยกว่า                                   | 18 หน่วยกิต  |
| GE 1 ภาษาและการสื่อสาร               |   | 4 หน่วยกิต   |
| GE 2 การพัฒนาความคิด                 |   | 4 หน่วยกิต   |
|                                      | การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข                      | (2 หน่วยกิต) |
|                                      | การคิดเชิงระบบ                                | (2 หน่วยกิต) |
| GE 3 การคิดแบบผู้ประกอบการ           |   | 2 หน่วยกิต   |
| GE 4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล          |   | 2 หน่วยกิต   |
| GE 5 สุขภาวะแบบองค์รวม               |   | 2 หน่วยกิต   |
| GE 6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน |   | 2 หน่วยกิต   |
| GE 7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก |   | 2 หน่วยกิต   |
| รายวิชาเลือก                         | ไม่น้อยกว่า                                   | 6 หน่วยกิต   |
|                                      | โดย GE 8 เป็นกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเพิ่มเติม |              |

|                      |                               |              |
|----------------------|-------------------------------|--------------|
| ข. หมวดวิชาเฉพาะ     | โปรแกรมปกติ                   | 98 หน่วยกิต  |
|                      | โปรแกรมก้าวหน้า               | 117 หน่วยกิต |
| 1) กลุ่มวิชาพื้นฐาน  | โปรแกรมปกติและโปรแกรมก้าวหน้า | 29 หน่วยกิต  |
| 2) กลุ่มวิชาแกน      | โปรแกรมปกติ                   | 27 หน่วยกิต  |
|                      | โปรแกรมก้าวหน้า               | 37 หน่วยกิต  |
| 3) กลุ่มวิชาชีพ      |                               | 42 หน่วยกิต  |
| - บังคับ             | โปรแกรมปกติ                   | 26 หน่วยกิต  |
|                      | โปรแกรมก้าวหน้า               | 37 หน่วยกิต  |
| - เลือก              |                               | 16 หน่วยกิต  |
| ค. หมวดวิชาเลือกเสรี |                               | 6 หน่วยกิต   |

#### 1.3 รายวิชา / กลุ่มสาระ / ชุดวิชา (Module)

|                        |             |             |
|------------------------|-------------|-------------|
| ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ไม่น้อยกว่า | 24 หน่วยกิต |
| GE1 ภาษาและการสื่อสาร  |             | 4 หน่วยกิต  |

|  |   |                     |
|--|---|---------------------|
| GE 2   | การพัฒนาความคิด   | 4 หน่วยกิต          |
|  | การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข  | 2 หน่วยกิต          |
|  | การคิดเชิงระบบ  | 2 หน่วยกิต          |
| GE 3   | การคิดแบบผู้ประกอบการ   | 2 หน่วยกิต          |
| GE 4   | การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล  | 2 หน่วยกิต          |
| GE 5   | สุขภาวะองค์กรรวม (SDG 3)  | 2 หน่วยกิต          |
| GE 6   | จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG 1 2 4 5 10)  | 2 หน่วยกิต          |
| GE 7   | การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก (SDG 6 7 13 14 15)  | 2 หน่วยกิต          |
|  | รายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า  | 6 หน่วยกิต          |
|  | โดย GE 8 เป็นกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเพิ่มเติม   |                     |
| <b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>                                  |   |                     |
|  | โปรแกรมปกติ   | <b>98 หน่วยกิต</b>  |
|  | โปรแกรมก้าวหน้า   | <b>117 หน่วยกิต</b> |
| <b>1) กลุ่มวิชาพื้นฐาน โปรแกรมปกติและโปรแกรมก้าวหน้า</b> |   | <b>29 หน่วยกิต</b>  |
| 322-107  | แคลคูลัสสำหรับนักศึกษาอุตสาหกรรมเกษตร 1<br>Calculus for Agro-Industry Student I           | 2 ((2)-0-4)         |
| 324-105  | เคมีมูลฐาน<br>Fundamental Chemistry   | 2 ((2)-0-4)         |
| 325-105  | ปฏิบัติการเคมีมูลฐาน<br>Fundamental Chemistry Laboratory                                  | 1 (0-3-0)           |
| 332-106  | ฟิสิกส์ทั่วไป<br>General Physics  | 3 ((3)-0-6)         |
| 324-235  | หลักเคมีอินทรีย์<br>Principles of Organic Chemistry                                       | 2 ((2)-0-4)         |
| 325-233  | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น<br>Introductory Organic Chemistry Laboratory              | 1 (0-3-0)           |
| 324-248  | เคมีวิเคราะห์พื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร<br>Basic Analytical Chemistry for Agro-Industry | 2 ((2)-0-4)         |
| 325-243  | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน<br>Basic Analytical Chemistry Laboratory                   | 1 (0-3-0)           |
| 347-201  | สถิติพื้นฐาน<br>Basic Statistics  | 3 ((2)-2-5)         |
| 855-151  | หลักการของเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์<br>Principle of Packaging Technology                        | 2 ((2)-0-4)         |

|                                |   |             |
|--------------------------------|---|-------------|
| 855-152                        | เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารและการเสื่อมเสีย<br>Technology of Food Processing and Deterioration        | 3 ((3)-0-6) |
| 855-391                        | การวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร<br>Experimental Design for Agro-Industry                   | 3 ((3)-0-6) |
| 855-263                        | จุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์<br>Microbiology in Packaging Industry                           | 2 ((1)-3-2) |
| 859-111                        | อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น<br>Introductory Agro-Industry  | 2 ((2)-0-4) |
| <b>2) กลุ่มวิชาแกน</b>         | โปรแกรมปกติ   | 27 หน่วยกิต |
|                                | โปรแกรมก้าวหน้า   | 37 หน่วยกิต |
| <b>2.1) กลุ่มวิชาแกน</b>       | โปรแกรมปกติและโปรแกรมก้าวหน้า   | 27 หน่วยกิต |
| 460-101                        | หลักการตลาด<br>Principles of Marketing  | 3 ((3)-0-6) |
| 460-105                        | การจัดการทรัพยากรมนุษย์<br>Human Resource Management  | 3 ((3)-0-6) |
| 460-201                        | ความคิดแบบเติบโตเพื่อทักษะการสื่อสารทางธุรกิจ<br>Growth Mindset for Business Communication Skills | 2 ((1)-2-3) |
| 855-221                        | ชุดวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์<br>Module: Polymer  | 4 ((3)-3-6) |
| 855-222                        | เทคโนโลยีวัสดุชีวภาพ<br>Biomaterial Technology  | 3 ((2)-3-4) |
| 855-241                        | หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์<br>Principle of Packaging Design  | 3 ((2)-3-4) |
| 855-242                        | บรรจุภัณฑ์เชิงพาณิชย์และเพื่อการขนส่ง<br>Commercial and Transportation Packaging                  | 2 ((1)-3-2) |
| 855-311                        | ชุดวิชาเทคโนโลยีเยื่อ กระดาษและบรรจุภัณฑ์<br>Pulp Paper and Packaging Technology                  | 4 ((3)-3-6) |
| 855-331                        | เทคโนโลยีแก้วและโลหะ<br>Glass and Metal Technology  | 3 ((3)-0-6) |
| <b>2.2) รายวิชาบัณฑิตศึกษา</b> | เฉพาะโปรแกรมก้าวหน้า  | 10 หน่วยกิต |
| 855-511                        | การวิเคราะห์วัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารชั้นสูง   | 4 ((3)-3-6) |
| 855-521                        | ชุดวิชาระบบและวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารชั้นสูง   | 6 ((4)-6-8) |
| <b>3) กลุ่มวิชาชีพ</b>         | โปรแกรมปกติ   | 42 หน่วยกิต |
|                                | โปรแกรมก้าวหน้า   | 51 หน่วยกิต |

|                                |   |           |                 |
|--------------------------------|---|-----------|-----------------|
| <b>3.1) กลุ่มวิชาชีพบังคับ</b> | <b>โปรแกรมปกติและโปรแกรมก้าวหน้า</b>  | <b>26</b> | <b>หน่วยกิต</b> |
| 855-223                        | ชุดวิชาสารเติมแต่งและการแปรรูปพอลิเมอร์<br>Module: Additives and Polymer Converting   | 5         | ((4)-3-8)       |
| 855-352                        | กระบวนการและเทคโนโลยีการบรรจุ<br>Packing Process and Technology   | 3         | ((2)-3-4)       |
| 855-364                        | การทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์<br>Property Testing of Packaging  | 2         | ((1)-3-2)       |
| 855-453                        | บรรจุภัณฑ์อาหาร<br>Food Packaging   | 3         | ((2)-3-4)       |
| 855-343                        | การออกแบบและการสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์อย่างรวดเร็ว<br>Design and Rapid Prototyping in Packaging                                   | 2         | ((1)-3-2)       |
| 855-344                        | เทคโนโลยีการพิมพ์<br>Printing Technology  | 3         | ((2)-3-4)       |
| 855-345                        | การสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน<br>Packaging Creativity for Sustainability  | 3         | ((2)-3-4)       |
| 855-365                        | ชุดวิชาการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในการผลิต<br>บรรจุภัณฑ์<br>Module: Quality Management and Safety of Packaging<br>Production | 5         | ((3)-6-6)       |
| <b>รายวิชาบัณฑิตศึกษา</b>      | <b>เฉพาะโปรแกรมก้าวหน้า</b>   | <b>6</b>  | <b>หน่วยกิต</b> |
| 855-818                        | วิทยานิพนธ์   | 6         | (0-18-0)        |
| <b>3.2) กลุ่มวิชาชีพเลือก</b>  | <b>โปรแกรมปกติ</b>  | <b>16</b> | <b>หน่วยกิต</b> |
|                                | <b>โปรแกรมก้าวหน้า</b>  | <b>19</b> | <b>หน่วยกิต</b> |
| <b>1. แผนสหกิจศึกษา</b>        | <b>โปรแกรมปกติและโปรแกรมก้าวหน้า</b>  | <b>16</b> | <b>หน่วยกิต</b> |
| 855-492                        | การนำเสนอทางวิชาการ<br>Academic Presentation  | 2         | ((1)-3-2)       |
| 855-493                        | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา<br>Cooperative Education Preparation   | 1         | ((0)-3-0)       |
| 855-494                        | สหกิจศึกษา<br>Cooperative Education   | 8         | ((0)-24-0)      |
| 853-341                        | การสุขาภิบาลและการจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมเกษตร<br>Sanitation and Environmental Management in Agro-Industry                | 3         | ((3)-0-6)       |
| 855-.....                      | วิชาชีพ (เลือก)   | 2         | ((2)-0-4)       |

|   |  |             |
|---|--|-------------|
| <b>รายวิชา (เลือก) บัณฑิตศึกษา เฉพาะโปรแกรมก้าวหน้า</b>     |  | 3 หน่วยกิต  |
| 855-5XX   | วิชา (เลือก) บัณฑิตศึกษา   | 3 ((X)-Y-Z) |
| <br><b>2. แผนโครงการ โปรแกรมปกติและโปรแกรมก้าวหน้า</b>      |  | 16 หน่วยกิต |
| 855-492   | การนำเสนอทางวิชาการ<br>Academic Presentation   | 2 ((1)-3-2) |
| 855-495   | สัมมนา<br>Seminar  | 1 ((1)-0-2) |
| 855-496   | โครงการนักศึกษา 1<br>Senior Project I  | 1 ((0)-3-0) |
| 855-497   | โครงการนักศึกษา 2<br>Senior Project II   | 3 ((0)-9-0) |
| 853-341   | การสุขาภิบาลและการจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมเกษตร 3<br>Sanitation and Environmental Management in Agro-Industry | 3 ((3)-0-6) |
| 855-.....   | วิชาชีพ (เลือก)  | 4 ((X)-Y-Z) |
| 855-.....   | วิชาชีพ (เลือก)  | 2 ((2)-0-4) |
| <br><b>รายวิชา (เลือก) บัณฑิตศึกษา เฉพาะโปรแกรมก้าวหน้า</b> |  | 3 หน่วยกิต  |
| 855-5XX   | วิชา (เลือก) บัณฑิตศึกษา   | 3 ((X)-Y-Z) |

**รายวิชาชีพ (เลือก) ให้เลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**

|         |   |             |
|---------|---|-------------|
| 460-303 | ชุดวิชาความเป็นผู้ประกอบการ นวัตกรรม และการเปลี่ยนผ่าน<br>สู่ดิจิทัล<br>Entrepreneurship, Innovation, and Digital Transformation<br>in Practice | 4 ((3)-2-7) |
| 855-425 | เทคโนโลยียาง<br>Rubber Technology   | 3 ((2)-3-4) |
| 855-426 | วัสดุพอลิเมอร์คอมโพสิตในอุตสาหกรรมเกษตร<br>Polymer Composite Material in Agro-Industry  | 3 ((3)-0-6) |
| 855-427 | เทคโนโลยีสารเคลือบและตัวประสาน<br>Coatings and Adhesives Technology   | 2 ((2)-0-4) |
| 855-454 | เทคโนโลยีนาโนสำหรับบรรจุภัณฑ์และวัสดุ<br>Nanotechnology for Packaging and Materials   | 3 ((3)-0-6) |
| 855-456 | เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์แอคทีฟและบรรจุภัณฑ์ฉลาด<br>Active and Intelligent Packaging Technology   | 3 ((3)-0-6) |

|         |   |             |
|---------|---|-------------|
| 855-471 | การเป็นผู้ประกอบการและการจัดการธุรกิจด้านบรรจุภัณฑ์<br>Entrepreneurship and Business Management<br>of Packaging | 2 ((0)-4-0) |
| 855-472 | การนำเข้า การส่งออกและการขนส่ง<br>Import-Export and Transportation  | 2 ((2)-0-4) |
| 855-481 | หัวข้อเฉพาะทางบรรจุภัณฑ์และวัสดุ<br>Selected Topic in Packaging and Materials                                   | 3 ((3)-0-6) |

**รายวิชา (เลือก) บัณฑิตศึกษา ให้เลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**

|         |  |             |
|---------|--|-------------|
| 850-532 | สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุชีวภาพ<br>Physical and Engineering Properties of Food and<br>Biomaterial | 3 ((3)-2-4) |
| 850-534 | เทคโนโลยีแป้ง<br>Starch Technology   | 3 ((2)-3-4) |
| 855-514 | วัสดุพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบสำหรับงานบรรจุภัณฑ์อาหาร<br>Polymeric Multicomponent Materials for Food<br>Packaging   | 3 ((3)-0-6) |
| 855-522 | ไมเกรชั่นของสารเคมีและกฎระเบียบ<br>Chemical Migration and Regulations  | 3 ((3)-0-6) |
| 855-523 | เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและอินเทลลิเจนท์<br>Active and Intelligent Packaging Technology                        | 3 ((3)-0-6) |
| 855-524 | เทคโนโลยีสารยึดติดสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร<br>Adhesive Technology for Food Packaging                                  | 3 ((3)-0-6) |
| 855-525 | นาโนเทคโนโลยีสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร<br>Nanotechnology in Food Packaging   | 3 ((3)-0-6) |
| 855-531 | การออกแบบบรรจุภัณฑ์ขั้นสูง<br>Advanced Packaging Design  | 3 ((2)-3-4) |
| 855-596 | หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร<br>Selected Topic in Food Packaging Technology                              | 3 ((3)-0-6) |

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/สาขาวิชา

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี** โปรแกรมปกติและโปรแกรมก้าวหน้า

**6 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือ มหาวิทยาลัยอื่น / สถาบันอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร / สาขาวิชา

**ง. ฝึกงาน**

**ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง**

|         |   |             |
|---------|---|-------------|
| 855-398 | ฝึกงานทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ<br>Industrial Practice in Packaging and Materials Technology | 300 ชั่วโมง |
| 855-482 | ศึกษาดูงานในด้านบรรจุภัณฑ์และวัสดุ<br>Study Trip in Packaging and Materials                           | 20 ชั่วโมง  |

**2. ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร**

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 855-151 โดยมีความหมายดังนี้  
เลขรหัส 3 ตัวแรก (855) หมายถึง รหัสส่วนงาน / สาขาวิชา / หลักสูตร

853 = รหัสวิชาสังกัดสาขาเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม สาขาวิชาจุลชีววิทยา

855 = รหัสวิชาสังกัดสาขาวิชาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ

859 = รหัสวิชาของคณะอุตสาหกรรมเกษตร

เลขรหัส ตัวที่ 4 หมายถึง ชั้นปี

เลขรหัส ตัวที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชา

1 = หมวดเทคโนโลยีเยื่อ กระดาษ และผลิตภัณฑ์จากไม้

2 = หมวดเทคโนโลยีพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ชีวภาพ และวัสดุชีวภาพ

3 = หมวดเทคโนโลยีแก้วและโลหะ

4 = หมวดเทคโนโลยีวิศวกรรม การออกแบบ และการพิมพ์

5 = หมวดเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร

6 = หมวดปฏิบัติการ

7 = หมวดการเป็นผู้ประกอบการ

8 = หมวดหัวข้อเฉพาะ หัวข้อพิเศษ

9 = หมวดวิจัย สัมมนา ฝึกงาน หัวข้อเฉพาะทาง และสหกิจศึกษา

เลขรหัส ตัวที่ 6 หมายถึง ลำดับวิชา

XXX-XXXGX หรือ XXX-XXXGXX คือ เลขรหัสประจำรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

### ความหมายของหน่วยกิตที่ใช้ในหลักสูตร

รายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น  $n((x)-y-z)$  เช่น 3 ((2)-3-4) โดยมีความหมายดังนี้

|         |         |   |
|---------|---------|---|
| $n=3$   | หมายถึง | จำนวนหน่วยกิตรวม  |
| $(x)=2$ | หมายถึง | จำนวนหน่วยกิตที่มีจำนวนชั่วโมงการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) |
| $y=2$   | หมายถึง | จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ   |
| $z=4$   | หมายถึง | จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง  |

รายวิชาที่จัดการเรียนรู้เน้นปฏิบัติ ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น  $N(a-b-c)$  เช่น 1(0-3-0) โดยมีความหมายดังนี้

|       |         |                            |
|-------|---------|----------------------------|
| $N=1$ | หมายถึง | จำนวนหน่วยกิตรวม           |
| $a=0$ | หมายถึง | จำนวนหน่วยกิตทฤษฎี         |
| $b=3$ | หมายถึง | จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ    |
| $c=0$ | หมายถึง | จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง |

ในคำอธิบายรายวิชาอาจมีคำต่าง ๆ ปรากฏอยู่ใต้ชื่อของรายวิชา ซึ่งมีความหมายเฉพาะที่ควรทราบ ดังนี้

#### 1. รายวิชาบังคับเรียนก่อน (Prerequisite)

**1.1 รายวิชาบังคับเรียนก่อน** หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้

**1.2 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน** หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะต้องได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า D หรือ ได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

**2. รายวิชาบังคับเรียนร่วม (Corequisite)** หมายถึง รายวิชาที่ผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไป หรือเคยลงทะเบียนเรียนและ ผ่านการประเมินผลมาก่อนแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้ อนึ่ง การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา A มิได้หมายความว่ารายวิชา A จะต้องเป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา B ด้วย

**3. รายวิชาบังคับเรียนควบกัน (Concurrent)** หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไปในการลงทะเบียนเรียนรายวิชา นั้น เป็นครั้งแรก โดยต้องได้รับการประเมินผลด้วย การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา A จะมีผลให้รายวิชา A เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา B โดยอัตโนมัติ และในคำอธิบายรายวิชาปรากฏชื่อรายวิชาบังคับเรียนควบกันในทั้งสองแห่งโดยสลับชื่อกัน

## 3. แผนการศึกษา

## ปีที่ 1

## ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

|           |   |             |
|-----------|---|-------------|
| 322-107   | แคลคูลัสสำหรับนักศึกษาอุตสาหกรรมเกษตร 1 | 2 ((2)-0-4) |
| 324-105   | เคมีมูลฐาน                              | 2 ((2)-0-4) |
| 325-105   | ปฏิบัติการเคมีมูลฐาน                    | 1 (0-3-0)   |
| 460-101   | หลักการตลาด                             | 3 ((3)-0-6) |
| 855-151   | หลักการของเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์           | 2 ((2)-0-4) |
| 859-111   | อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น                | 2 ((2)-0-4) |
| XXX-XXXG1 | GE 1 ภาษาและการสื่อสาร                  | 2 ((2)-0-4) |
| XXX-XXXG2 | GE 2 ความคิดเชิงตรรกะ                   | 2 ((2)-0-4) |
| XXX-XXXG6 | GE 6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน    | 2 ((2)-0-4) |

รวม

18 ((17)-3-34)

## ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
| 332-106   | ฟิสิกส์ทั่วไป                             | 3 ((3)-0-6)   |
| 324-235   | หลักเคมีอินทรีย์                          | 2 ((2)-0-4)   |
| 325-233   | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น           | 1 (0-3-0)     |
| 324-248   | เคมีวิเคราะห์พื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร | 2 ((2)-0-4)   |
| 325-243   | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน            | 1 (0-3-0)     |
| 460-105   | การจัดการทรัพยากรมนุษย์                   | 3 ((3)-0-6)   |
| 855-152   | เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารและการเสื่อมเสีย   | 3 ((3)-0-6)   |
| XXX-XXXG1 | GE 1 ภาษาและการสื่อสาร                    | 2 ((2)-0-4)   |
| XXX-XXXG2 | GE 2 ความคิดเชิงระบบ                      | 2 ((2)-0-4)   |
| XXX-XXXGX | วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)         | 2 ((2)-0-4)”) |

รวม

21 ((19)-6-38)

หมายเหตุ นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยคณะ  
หรือมหาวิทยาลัย

## ปีที่ 2

## ภาคการศึกษาที่ 1

|             |   | จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-------------|---|---|
| 460-201     | ความคิดแบบเติบโตเพื่อทักษะการสื่อสารทางธุรกิจ | 2 ((1)-2-3)                                     |
| 855-221     | ชุดวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์                     | 4 ((3)-3-6)                                     |
| 855-222     | เทคโนโลยีวัสดุชีวภาพ                          | 3 ((2)-3-4)                                     |
| 855-241     | หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์                       | 3 ((2)-3-4)                                     |
| XXX-XXXG3   | GE 3 ความคิดแบบผู้ประกอบการ                   | 2 ((2)-0-4)                                     |
| XXX-XXXG4   | GE 4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล                   | 2 ((2)-0-4)                                     |
| .....-..... | วิชาเลือกเสรี                                 | 3 ((2)-2-4)                                     |
| <b>รวม</b>  |   | <b>19 ((14)-13-29)</b>                          |

## ภาคการศึกษาที่ 2

|             |   | จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-------------|---|---|
| 347-201     | สถิติพื้นฐาน                            | 3 ((2)-2-5)                                     |
| 855-223     | ชุดวิชาสารเติมแต่งและการแปรรูปพอลิเมอร์ | 5 ((4)-3-8)                                     |
| 855-242     | บรรจุภัณฑ์เชิงพาณิชย์และการขนส่ง        | 2 ((1)-3-2)                                     |
| 855-263     | จุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์       | 2 ((1)-3-2)                                     |
| XXX-XXXG5   | GE 5 สุขภาวะแบบองค์รวม                  | 2 ((2)-0-4)                                     |
| XXX-XXXGX   | วิชาในหมวดศึกษาทั่วไป (เลือก)           | 2 ((2)-0-4)                                     |
| .....-..... | วิชาเลือกเสรี                           | 3 ((3)-0-6)                                     |
| <b>รวม</b>  |   | <b>19 ((15)-11-31)</b>                          |

## ปีที่ 3

## ภาคการศึกษาที่ 1

|            |   | จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง) |
|------------|---|---|
| 855-311    | ชุดวิชาเทคโนโลยีเยื่อ กระดาษและบรรจุภัณฑ์     | 4 ((3)-3-6)                                     |
| 855-331    | เทคโนโลยีแก้วและโลหะ                          | 3 ((3)-0-6)                                     |
| 855-343    | การออกแบบและสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์อย่างรวดเร็ว | 2 ((1)-3-2)                                     |
| 855-352    | กระบวนการและเทคโนโลยีการบรรจุ                 | 3 ((2)-3-4)                                     |
| 855-364    | การทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์                   | 2 ((1)-3-2)                                     |
| 855-391    | การวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร        | 3 ((3)-0-6)                                     |
| <b>รวม</b> |   | <b>17 ((13)-12-26)</b>                          |

## ภาคการศึกษาที่ 2

|            |   | จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง) |
|------------|---|---|
| 853-341    | การสุขาภิบาลและการจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมเกษตร    | 3 ((3)-0-6)                                     |
| 855-344    | เทคโนโลยีการพิมพ์                                       | 3 ((2)-3-4)                                     |
| 855-345    | การสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน                 | 3 ((2)-3-4)                                     |
| 855-365    | ชุดวิชาการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในการผลิตบรรจุภัณฑ์ | 5 ((3)-6-6)                                     |
| XXX-XXXGX  | วิชาในหมวดศึกษาทั่วไป (เลือก)                           | 2 ((2)-0-4)                                     |
| XXX-XXXG7  | GE 7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก                    | 2 ((2)-0-4)                                     |
| 855-398    | ฝึกงานทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ                | 300 ชั่วโมง                                     |
| <b>รวม</b> |   | <b>18 ((14)-12-28)</b>                          |

## ปีที่ 4

## แผนการศึกษาที่ 1 สหกิจศึกษา

## ภาคการศึกษาที่ 1

|             |                                    | จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-------------|------------------------------------|---|
| 855-453     | บรรจุภัณฑ์อาหาร                    | 3 ((2)-3-4)                                     |
| 855-492     | การนำเสนอทางวิชาการ                | 2 ((1)-3-2)                                     |
| 855-493     | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา       | 1 ((0)-3-0)                                     |
| .....-..... | วิชาชีพ (เลือก)                    | 2 ((2)-0-4)                                     |
| 855-482     | ศึกษาดูงานในด้านบรรจุภัณฑ์และวัสดุ | 20 ชั่วโมง                                      |
| <b>รวม</b>  |                                    | <b>8 ((5)-9-10)</b>                             |

## ภาคการศึกษาที่ 2

|            |            | จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|------------|------------|---|
| 855-494    | สหกิจศึกษา | 8 ((0)-24-0)                                    |
| <b>รวม</b> |            | <b>8 ((0)-24-0)</b>                             |

## ปีที่ 4

## แผนการศึกษาที่ 2 ใครงงานนักศึกษา

## ภาคการศึกษาที่ 1

|           |                                    | จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-----------|------------------------------------|---|
| 855-495   | สัมมนา                             | 1 ((1)-0-2)                                     |
| 855-492   | การนำเสนอทางวิชาการ                | 2 ((1)-3-2)                                     |
| 855-453   | บรรจุภัณฑ์อาหาร                    | 3 ((2)-3-4)                                     |
| 855-496   | ใครงงานนักศึกษา 1                  | 1 ((0)-3-0)                                     |
| ....-.... | วิชาซีพ (เลือก)                    | 2 ((2)-0-4)                                     |
| 855-482   | ศึกษาดูงานในด้านบรรจุภัณฑ์และวัสดุ | 20 ชั่วโมง                                      |
|           | <b>รวม</b>                         | <b>9 ((6)-9-12)</b>                             |

## ภาคการศึกษาที่ 2

|             |                   | จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-------------|-------------------|---|
| 855-497     | ใครงงานนักศึกษา 2 | 3 ((0)-9-0)                                     |
| .....-..... | วิชาซีพ (เลือก)   | 4 ((X)-Y-Z)                                     |
|             | <b>รวม</b>        | <b>7 ((X)-Y-Z)</b>                              |

## โปรแกรมก้าวหน้า

การรับนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้ากำหนดให้รับนักศึกษาที่จบชั้นปีที่ 2 แล้ว และมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 คำนวณจากผลการเรียนในชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 โดยต้องรักษาสถานภาพผลการเรียนแต่ละภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า 3.00 และต้องไม่มีผลการเรียนในรายวิชาใดต่ำกว่าระดับ C หากผลการเรียนไม่เป็นไปตามที่กำหนดให้นักศึกษา กลับเข้าเรียนในหลักสูตรระดับ ปริญญาตรีแบบปกติซึ่งแผนการศึกษาในชั้นปีที่ 3 และ 4 จะเป็นดังนี้

### ปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาที่ 1

|         |   | จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง) |
|---------|---|---|
| 855-311 | ชุดวิชาเทคโนโลยีเยื่อ กระดาษและบรรจุภัณฑ์     | 4 ((3)-3-6)                                     |
| 855-331 | เทคโนโลยีแก้วและโลหะ                          | 3 ((3)-0-6)                                     |
| 855-343 | การออกแบบและสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์อย่างรวดเร็ว | 2 ((1)-3-2)                                     |
| 855-352 | กระบวนการและเทคโนโลยีการบรรจุ                 | 3 ((2)-3-4)                                     |
| 855-364 | การทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์                   | 2 ((1)-3-2)                                     |
| 855-511 | การวิเคราะห์วัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง       | 4 ((3)-3-6)                                     |
| 855-391 | การวางแผนการตลาดสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร         | 3 ((3)-0-6)                                     |

รวม

21 ((16)-15-32)

#### ภาคการศึกษาที่ 2

|           |   | จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-----------|---|---|
| 853-341   | การสุขาภิบาลและการจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมเกษตร    | 3 ((3)-0-6)                                     |
| 855-344   | เทคโนโลยีการพิมพ์                                       | 3 ((2)-3-4)                                     |
| 855-345   | การสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน                 | 3 ((2)-3-4)                                     |
| 855-365   | ชุดวิชาการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในการผลิตบรรจุภัณฑ์ | 5 ((3)-6-6)                                     |
| XXX-XXXGX | วิชาในหมวดศึกษาทั่วไป (เลือก)                           | 2 ((2)-0-4)                                     |
| XXX-XXXG7 | GE 7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก                    | 2 ((2)-0-4)                                     |
| 855-398   | ฝึกงานทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ                | 300 ชั่วโมง                                     |

รวม

18 ((14)-12-28)

## ปีที่ 4

## แผนการศึกษาที่ 1 สหกิจศึกษา

## ภาคการศึกษาที่ 1

|             |  | จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-------------|--|---|
| 855-453     | บรรจุภัณฑ์อาหาร                              | 3 ((2)-3-4)                                     |
| 855-492     | การนำเสนอทางวิชาการ                          | 2 ((1)-3-2)                                     |
| 855-493     | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา                 | 1 ((0)-3-0)                                     |
| .....-..... | วิชาซีพ (เลือก)                              | 2 ((2)-0-4)                                     |
| 855-521     | ชุดวิชาการระบบและวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง | 6 ((4)-6-8)                                     |
| 855-482     | ศึกษาดูงานในด้านบรรจุภัณฑ์และวัสดุ           | 20 ชั่วโมง                                      |
| <b>รวม</b>  |  | <b>14 ((9)-15-18)</b>                           |

## ภาคการศึกษาที่ 2

|            |             | จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|------------|-------------|---|
| 855-494    | สหกิจศึกษา  | 8 ((0)-24-0)                                    |
| 855-818    | วิทยานิพนธ์ | 6 (0-18-0)                                      |
| <b>รวม</b> |             | <b>14 (0-42-0)</b>                              |

## ปีที่ 4

## แผนการศึกษาที่ 2 โครงงานนักศึกษา

## ภาคการศึกษาที่ 1

|            |  | จำนวนหน่วยกิตรวม (ทฤษฎี- ปฏิบัติ –ศึกษาด้วยตนเอง) |
|------------|--|---|
| 855-495    | สัมมนา                                       | 1 ((1)-0-2)                                       |
| 855-492    | การนำเสนอทางวิชาการ                          | 2 ((1)-3-2)                                       |
| 855-453    | บรรจุภัณฑ์อาหาร                              | 3 ((2)-3-4)                                       |
| 855-496    | โครงงานนักศึกษา 1                            | 1 ((0)-3-0)                                       |
| ....-....  | วิชาชีพ (เลือก)                              | 2 ((2)-0-4)                                       |
| 855-521    | ชุดวิชาการระบบและวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง | 6 ((4)-6-8)                                       |
| 855-482    | ศึกษาดูงานในด้านบรรจุภัณฑ์และวัสดุ           | 20 ชั่วโมง  |
| <b>รวม</b> |  | <b>15 ((10)-15-20)</b>                            |

## ภาคการศึกษาที่ 2

|             |                   | จำนวนหน่วยกิตรวม (ทฤษฎี- ปฏิบัติ –ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-------------|-------------------|---|
| 855-497     | โครงงานนักศึกษา 2 | 3 ((0)-9-0)                                       |
| .....-..... | วิชาชีพ (เลือก)   | 4 ((X)-Y-Z)                                       |
| 855-818     | วิทยานิพนธ์       | 6 (0-18-0)  |
| <b>รวม</b>  |                   | <b>13 ((X)-Y-Z)</b>                               |

## 4. คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา (Module)

- 322-107 แคลคูลัสสำหรับนักศึกษาอุตสาหกรรมเกษตร 1** **2 ((2)-0-4)**  
**Calculus for Agro-Industry Student I**  
 คณิตศาสตร์เบื้องต้นก่อนแคลคูลัส ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์  
 Pre-calculus; limits and continuity; derivatives and applications
- 324-105 เคมีมูลฐาน** **2 ((2)-0-4)**  
**Fundamental Chemistry**  
 ปริมาณสัมพันธ์ ระบบพีริออดิก พันธะเคมี กฎของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลของไอออนในน้ำ เคมีไฟฟ้า  
 Stoichiometry; periodicity; chemical bonding; gas laws; thermodynamics; chemical kinetics; chemical equilibria; ionic equilibria; electrochemistry
- 324-235 หลักเคมีอินทรีย์** **2 ((2)-0-6)**  
**Principles of Organic Chemistry**  
 โครงสร้าง สมบัติทั่วไป การจำแนกประเภท การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาที่สำคัญของอะลิฟาติก อะลิไซคลิกและอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน ออร์แกโนแฮโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ แอลดีไฮด์ คีโตนและเอมีน  
 Structures, general properties, classification, nomenclature, preparation and important reactions of aliphatic, alicyclic and aromatic hydrocarbons, organohalogenes, alcohols, phenols, ethers, carboxylic acids and derivatives, aldehydes, ketones and amines
- 324-248 เคมีวิเคราะห์พื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร** **2 ((2)-0-4)**  
**Basic Analytical Chemistry for Agro-Industry**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 324-105  
 Prerequisite: 324-105  
 แนะนำเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเคมีวิเคราะห์ สถิติเบื้องต้น สมดุลเคมีของปฏิกิริยากรด-เบส การตกตะกอน การเกิดสารเชิงซ้อนและปฏิกิริยารีดอกซ์ในสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย การไทเทรตและการนำไปประยุกต์ใช้ กระบวนการแยกสารในทางเคมีวิเคราะห์ หลักการพื้นฐานในการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้เครื่องมือ และการประยุกต์ใช้ทางอุตสาหกรรมเกษตร  
 Introduction to instruments and apparatus in analytical chemistry; basic statistics; acid-base , precipitation, complex-formation and redox equilibria in aqueous solution; titrations and their applications; separation methods in analytical chemistry; basic principles of instrumental methods for quantitative analysis and applications in agro-industry

- 325-105 ปฏิบัติการเคมีมูลฐาน** **1 (0-3-0)**  
**Fundamental Chemistry Laboratory**  
 ความไม่แน่นอนในการชั่งและตวง การหาค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลายและการหาปริมาณด้วยการไทเทรต สารละลายบัฟเฟอร์ เทอร์โมเคมี สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การวิเคราะห์แอนไอออนและแคตไอออนหมู่หนึ่งแบบกึ่งจุลภาค ไฟฟ้าเคมี  
 Uncertainty of measurement; pH measurements and quantitative analysis by titration; buffer solution; thermochemistry; colligative properties of solutions; rate of reactions; semimicro-qualitative analysis of anions and group I cations; electrochemistry
- 325-233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น** **1 (0-3-0)**  
**Introductory Organic Chemistry Laboratory**  
 การตกผลึก การกลั่น การสกัด โครมาโทกราฟี การทดสอบการละลายและหมู่ฟังก์ชัน เคมีของคาร์โบไฮเดรต  
 Crystallization; distillation; extraction; chromatography; solubility and functional group tests; chemistry of carbohydrates
- 325-243 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน** **1 (0-3-0)**  
**Basic Analytical Chemistry Laboratory**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 324-105, 324-248 หรือเรียนควบคู่  
 Prerequisite: 324-105, 324-248 or concurrent  
 แนะนำเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเคมีวิเคราะห์ สถิติเบื้องต้น สมดุลเคมีของปฏิกิริยากรด-เบส การตกตะกอน การเกิดสารเชิงซ้อนและปฏิกิริยารีดอกซ์ในสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย การไทเทรตและการนำไปประยุกต์ใช้ กระบวนการแยกสารในทางเคมีวิเคราะห์ หลักการพื้นฐานในการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้เครื่องมือ และการประยุกต์ใช้ทางอุตสาหกรรมเกษตร  
 Introduction to instruments and apparatus in analytical chemistry; basic statistics; acid-base , precipitation, complex-formation and redox equilibria in aqueous solution; titrations and their applications; separation methods in analytical chemistry; basic principles of instrumental methods for quantitative analysis and applications in agro-industry
- 332-106 ฟิสิกส์ทั่วไป** **3 ((3)-0-6)**  
**General Physics**  
 กลศาสตร์ งาน พลังงานและโมเมนตัม คลื่น กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ วงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนูปกรณ์ ฟิสิกส์สมัยใหม่

Mechanics; work energy and momentum; waves; fluid mechanics; heat and thermodynamics; electric circuits; electromagnetic waves; optics; modern physics

**347-201 สถิติพื้นฐาน 3 ((2)-2-5)**

**Basic Statistics**

ขอบข่ายของสถิติ การจำแนกข้อมูล กราฟเชิงเดียว การสรุปข้อมูลในเชิงตัวเลขและกราฟ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงปรกติ การแจกแจงของค่าเฉลี่ย ตัวอย่าง การประมาณค่าและทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การประมาณค่าและทดสอบสมมติฐานสำหรับข้อมูลจำแนกประเภท การทดสอบความเป็นอิสระของตัวแปรจำแนกประเภท 2 ตัว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเดียว การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Scope of statistics; data classification; simple graphs; numerical summaries and graphs; probability; random variable and probability distributions; normal distribution; distribution of sample means; estimation and hypothesis testing for means; one-way analysis of variance; estimation and hypothesis testing for categorical data; chi-square test for independent; simple linear regression and correlation analysis; statistical software

**460-101 หลักการตลาด 3 ((3)-0-6)**

**Principles of Marketing**

ความหมายและขอบเขตของการตลาด แนวคิดที่สำคัญทางการตลาด กระบวนการทางการตลาด สภาพแวดล้อมทางการตลาด ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค การวิจัยทางการตลาด การแบ่งส่วนตลาด การกำหนดตลาดเป้าหมายและการวางตำแหน่งทางการตลาด การพัฒนาส่วนประสมการตลาด ประเด็นทางการตลาดที่น่าสนใจ

Definitions and scopes of marketing; important marketing concepts; marketing process; marketing environment; fundamental knowledge of consumer behavior; marketing research; market segmentation, targeting, and positioning; marketing mix development; interesting marketing issues

**460-105 การจัดการทรัพยากรมนุษย์ 3 ((3)-0-6)**

**Human Resource Management**

ภาพรวมการจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดสายงาน การวางแผนกำลังคน การสรรหา การคัดเลือก การฝึกอบรมพนักงาน การจ่ายผลตอบแทน สวัสดิการจูงใจ การสร้างขวัญกำลังใจ การประเมินผลงาน การเลื่อนขั้น การสับเปลี่ยนโยกย้าย การลงโทษ การเลิกจ้าง การเจรจาต่อรองร่วม แรงงานสัมพันธ์ จริยธรรมที่เกี่ยวข้อง พฤติกรรมของแรงงานยุคใหม่ การปรับกลยุทธ์ของการจัดการทรัพยากรมนุษย์

Overview of human resource management; departmentalization; human resource planning; recruitment; selection; training; compensation; fringe benefits; employee morale;

performance appraisal; promotion; job transfer; disciplinary action; layoff; collective bargaining; labor relations; relevant ethics; labor behavior and trend; change management in human resource management

**460-201      ความคิดแบบเติบโตเพื่อทักษะการสื่อสารทางธุรกิจ      2 ((1)-2-3)**

**Growth Mindset for Business Communication Skills**

การฝึกฝนทักษะการเขียน การนำเสนอทางธุรกิจสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในโลกธุรกิจสมัยใหม่ การสืบค้นและการประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อการทำรายงานทางธุรกิจ การพัฒนาทักษะในการสื่อสารกับกลุ่มคนในแต่ละรุ่นและวัฒนธรรมที่แตกต่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสื่อสารในบริบทที่แตกต่างกัน การเป็นผู้ฟังที่ดี การเคารพความเห็นต่าง การแยกแยะประเด็นในการสื่อสาร การประยุกต์ใช้จริยธรรมทางการสื่อสารในบริบทพหุวัฒนธรรมทางธุรกิจ

Practicing writing skills; business presentation for stakeholders in modern business era; information searching and applying for business reports; development of ability to communicate with people across generations and culture effectively; communicating in different context; active listener; respecting different point of views; screening communication objectives; conducting business ethics for cultural diversity context

**460-303      ชุดวิชาความเป็นผู้ประกอบการ นวัตกรรม และการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล      4((3)-2-7)**

**Module : Entrepreneurship, Innovation, and Digital Transformation in Practice**

ลักษณะขององค์กรธุรกิจสมัยใหม่ แนวคิดการบริหารธุรกิจ ประกอบด้วย การตลาด การเงิน การจัดการทรัพยากรมนุษย์ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน และสารสนเทศทางธุรกิจ กระบวนการจัดการทางธุรกิจที่มีประสิทธิภาพ ความเป็นผู้ประกอบการ การหาโอกาสทางธุรกิจและการประเมินโอกาสทางธุรกิจ การสร้างนวัตกรรม การแจ้งจดทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรมและความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ กฎหมายไซเบอร์ การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการจัดการข้อมูลทางธุรกิจ การควบคุมและประเมินผลประกอบการ การฝึกปฏิบัติการทำธุรกิจจริง

Characteristics of modern business organization; concepts of business management including marketing, finance, human resource management, logistics and supply chain, and business information system; efficient management processes; entrepreneurship; exploring and assessing new business opportunities; innovation creation for competitiveness; intellectual property registration; information technology application; ethics and cyber security; cyber law; applications for managing business data; controlling and evaluating business performance; and business venturing

- 853-341      การสุขาภิบาลและการจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมเกษตร      3 ((3)-0-6)**  
**Sanitation and Environmental Management in Agro-Industry**  
 สุขาภิบาลโรงงาน การจัดการระบบน้ำใช้และน้ำเสีย การจัดการวัสดุเศษเหลือและการใช้  
 ประโยชน์ การควบคุมวัตถุอันตราย การควบคุมมลภาวะทางเสียงและอากาศ การอนุรักษ์พลังงาน เทคโนโลยี  
 สะอาด ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การจัดการสิ่งแวดล้อม : ISO14000 การประเมินวัฏจักร  
 ชีวิตของผลิตภัณฑ์  
 Industrial sanitation; water and wastewater management; waste management and  
 waste utilization; hazardous substances control; noise and air pollution and control; energy  
 conservation, clean technology; occupational health and safety management system;  
 environmental management system, ISO 14000; life cycle assessment (LCA)
- 855-151      หลักการของเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์      2 ((2)-0-4)**  
**Principle of Packaging Technology**  
 ความสำคัญ หลักการ ประเภทและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ ชนิดและสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์  
 บรรจุภัณฑ์สีเขียว เทคโนโลยีการบรรจุ เทคโนโลยีการพิมพ์ หลักการพื้นฐานการออกแบบบรรจุภัณฑ์  
 เครื่องจักรบรรจุภัณฑ์ แนวโน้มบรรจุภัณฑ์และการตลาด  
 Significance; fundamentals, types and functions of packaging; types and properties  
 of packaging materials; green packaging; filling technology; printing technology; principles of  
 packaging design; packaging machinery; trends of packaging and marketing
- 855-152      เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารและการเสื่อมเสีย      3 ((3)-0-6)**  
**Technology of Food Processing and Deterioration**  
 ความรู้พื้นฐานทางด้านน้ำในอาหารและผลกระทบต่อคุณภาพและลักษณะอาหาร การเสื่อมเสีย  
 ของอาหารทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ วิธีการและเทคโนโลยีการถนอมรักษาอาหาร กระบวนการผลิต/การ  
 แปรรูปอาหารกระบวนการต่างๆได้แก่ การแปรรูปอาหารด้วยกระบวนการทำแห้งและผลกระทบต่ออาหาร การ  
 แปรรูปอาหารด้วยความร้อนและผลกระทบต่ออาหาร การแปรรูปอาหารด้วยการแช่เย็นและแช่แข็งและผลกระทบต่อ  
 ต่ออาหาร  
 Principle of water and its effects on quality and characteristics of food, food spoilage  
 (physical, chemical and microbiological), food preservation technology, food processing: drying and  
 its effects on food; thermal food processing and its effects on food; chilling and freezing and its  
 effects on food



ส่งผลต่อสมบัติของวัสดุและบรรจุภัณฑ์ การปรับปรุงวัสดุและบรรจุภัณฑ์ การปรับปรุงกระบวนการขึ้นรูปวัสดุและบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษาเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยและเสนอแนวทางการปรับปรุงสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์

Classification/types of additives; chemical structure and function of additives; solubility and compatibility; chemical mechanisms and kinetic between additives and substrates; bleeding and blooming of additives; application of additives to improve polymer properties; mixing process; polymer converting process such as extrusion, injection, compression, blowing process, sheeting, casting and foaming; factors of converting process affecting material and packaging properties; improving material forming and packaging processes; case study to analyze factors and propose ways to improve the properties of packaging materials

**855-241      หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์      3 ((2)-3-4)**

### **Principle of Packaging Design**

ประเภทของบรรจุภัณฑ์ ส่วนประกอบในการออกแบบ การจัดองค์ประกอบศิลป์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ แนวโน้มใหม่ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ การออกแบบตราสินค้า ข้อกำหนด กฎหมายในการออกแบบฉลากสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารและไม่ใช่อาหาร การมองหาความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยง และมุมมองใหม่ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ กระบวนการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการผลิต กลยุทธ์ในการเพิ่มมูลค่าด้วยการออกแบบกราฟิกและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ คุณสมบัติวัสดุและการพิมพ์สำหรับบรรจุภัณฑ์ ทักษะการเขียนแบบโครงสร้างและกราฟิกบรรจุภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในลักษณะ 2 มิติ และ 3 มิติ การเขียนภาพฉายออร์ทोगราฟิคและภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพตัด

Classifications of packaging; components of design; art composition in packaging design; emerging trends in innovation and packaging development; symbol design and label design regulation related to packaging design for food and non-food product; intellectual property laws; searching for new alternatives to creative ideas in packaging design; process of packaging design for production; strategy of value added using graphic and structural packaging design; packaging specifications of material and printing system; practicing graphic and structural packaging design with computer programs in 2 dimensions and 3 dimensions; orthographic and isometric drawing; cross section drawing

**855-242      บรรจุภัณฑ์เชิงพาณิชย์และเพื่อการขนส่ง      2 ((1)-3-2)**

### **Commercial and Transportation Packaging**

รายวิชาบังคับก่อน : 855-241 หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite : 855-241 or concurrent

การออกแบบบรรจุภัณฑ์จำหน่ายปลีก การออกแบบและวิเคราะห์ความแข็งแรงของถุงและกล่องกระดาษลูกฟูก สภาวะแวดล้อมที่อันตรายและความเสียหายของผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในการกระจายผลิตภัณฑ์และการขนส่ง การออกแบบและวิเคราะห์ความต้านทานแรงกดของกล่องลูกฟูก การออกแบบกล่องประหยัดกระดาษ

กฎและข้อบังคับกล่องลูกฟูกเพื่อการขนส่ง การวิเคราะห์การวางซ้อนทับของกล่องลูกฟูกในระหว่างการกระจายสินค้าและการขนส่ง การออกแบบการจัดเรียงสินค้าลงในกล่องลูกฟูก แทนรองสินค้าและตู้คอนเทนเนอร์ ประเภทและชนิดของวัสดุกันกระแทก การกระแทกและการสั่นสะเทือนในระหว่างการกระจายสินค้าและการขนส่ง การออกแบบวัสดุกันกระแทก มาตรฐานและการทดสอบสมรรถนะของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

Retail packaging design; design and strength analysis of bag and corrugated box; hazardous environments and product damage occurring in product distribution and transportation; design and analysis of compression strength resistance of corrugated boxes; economy box size design; corrugated box rules and regulations for transportation; analysis of stacking of corrugated boxes during distribution and transportation; design and arrangement of packaging into corrugated box pallet and container; classification and cushioning material types and vibration during distribution and transportation; cushioning material design; standard and performance testing of packaging for transportation

**855-263 จุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ 2 ((1)-3-2)**  
**Microbiological in Packaging Industry**

การจำแนกชนิดของจุลินทรีย์และปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสียและจุลินทรีย์ดัดใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องมือและเทคนิคปฏิบัติการในการตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาสำหรับอาหารและบรรจุภัณฑ์ การควบคุมจุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานและข้อกำหนดทางจุลชีววิทยาในอาหารและบรรจุภัณฑ์

Identification of microorganisms and factors affecting the growth of microorganisms; microorganisms of food spoilage and indicator microorganisms in food products; instruments and quantitative evaluation of microorganisms in food and packaging; control of food microorganisms; standards and regulations for microorganisms in food and packaging

**855-311 ชุมติวิชาเทคโนโลยีเยื่อ กระดาษและบรรจุภัณฑ์ 4 ((3)-3-6)**  
**Module :Pulp Paper and Packaging Technology**

ลักษณะและการจำแนกประเภทของเยื่อไม้ กระบวนการผลิตเยื่อกระดาษและการฟอกสีเยื่อกระดาษ กระบวนการผลิตกระดาษและผลิตภัณฑ์จากกระดาษ การประยุกต์ใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตกระดาษและบรรจุภัณฑ์กระดาษ การทดสอบเยื่อกระดาษและบรรจุภัณฑ์จากเยื่อและกระดาษ การเลือกและการใช้งานวัสดุบรรจุภัณฑ์จากกระดาษ การรีไซเคิลกระดาษ

Characteristics and classification of wood pulp; pulping process and pulp bleaching; process of papermaking and paper products; application of chemical additives for papermaking and paper packaging; testing of pulp and paper packaging; selection and application of paper-based packaging; paper recycling



Printing materials and surface improvement; packaging printing system; printing ink and plate making; printing process and devices; color and color management; printed packaging decoration; printing quality control; factors affecting print quality; printing quality control in the printing process; printing problems and solvation; printing quality testing tools and methods; printing specifications and standards

**855-345      การสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน      3 ((2)-3-4)**

**Packaging Creativity for Sustainability**

กระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์สำหรับบรรจุภัณฑ์ การพัฒนาแนวคิดนวัตกรรม การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน เศรษฐกิจหมุนเวียนกับบรรจุภัณฑ์ การเข้าถึงบรรจุภัณฑ์ของผู้บริโภค การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อมวลชน การสำรวจตลาดและการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค เพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ความสัมพันธ์ระหว่างบรรจุภัณฑ์กับการเสริมสร้างความหลากหลายภายใต้แบรนด์ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กรเพื่อกลยุทธ์ในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์

Processes of creative thinking for packaging; developing innovative idea; packaging design for sustainability; circular economy in packaging; packaging design for consumer accessibility; packaging design for environment; universal packaging design; marketing survey and consumer behavior analysis for packaging design; relationship between packaging and brand diversity promotion; analysis of internal and external environments for packaging design and development strategies

**855-352      กระบวนการและเทคโนโลยีการบรรจุ      3 ((2)-3-4)**

**Packing Process and Technology**

กระบวนการและเทคโนโลยีการบรรจุได้แก่ ระบบเซ็นเซอร์ เครื่องบรรจุขวด เครื่องบรรจุกล่อง กระดาษแข็งแบบพับขึ้นรูป เครื่องบรรจุกล่องเพื่อการขนส่ง บาร์โค้ด และ RFID เครื่องปิดฉลาก เครื่องขึ้นรูป บรรจุ และปิดผนึก เครื่องขึ้นรูปและบรรจุภัณฑ์แบบลิสเตอร์และสกิน เครื่องบรรจุถุง เครื่องบรรจุขวด ระบบการฆ่าเชื้อ บรรจุภัณฑ์ก่อนการบรรจุ ระบบการบรรจุแบบปลอดเชื้อ ระบบการพิมพ์รหัส ระบบการตรวจสอบ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในสายการผลิต เทคโนโลยีการบริหารจัดการสายการผลิตและการบรรจุ

Processing and packing technology; sensing system; bottling machine; folding carton packing machinery; corrugated box packing machinery for transportation; barcode and RFID; labeling machinery; form-fill-seal machinery; forming and filling of blister and skin packaging machinery; bagging machinery; packaging sterilization system; aseptic packing system, barcode system; analysis system; application of robot in packaging processing line; packaging line management technology

**855-364      การทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์      2 ((1)-3-2)**  
**Property Testing of Packaging**  
 อุปกรณ์ และหลักการทำงานของเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบบรรจุภัณฑ์ การทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ สมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงกล สมบัติทางความร้อน สมบัติทางเคมี สมบัติการย่อยสลาย และสมบัติอื่น ๆ ของวัสดุบรรจุภัณฑ์ การควบคุมคุณภาพบรรจุภัณฑ์ มาตรฐานการวิเคราะห์ และการรายงานผลการทดสอบ

Instrument and working principle of instrument for packaging testing; packaging property testing: physical properties, mechanical properties, thermal properties, chemical properties, degradation properties and other properties of packaging materials; quality control of packaging; analytical standards and testing report

**855-365      ชุติวิชาการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในการผลิตบรรจุภัณฑ์      5 ((3)-6-6)**  
**Module: Quality Management and Safety of Packaging Production**

ความสำคัญของการจัดการด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ การควบคุม ป้องกัน การลดและขจัดอันตรายทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมี หลักเกณฑ์การผลิตที่ดีในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ (GMP) ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม การทวนสอบและการตรวจประเมินระบบการจัดการความปลอดภัยในการผลิตบรรจุภัณฑ์ ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ISO BRC เครื่องมือคุณภาพและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ แผนภูมิพาเรโต ผังแสดงเหตุและผล หรือผังก้างปลา กราฟ ไบตรวสอบ ผังการกระจาย ฮีสโตแกรม แผนภูมิควบคุม กระบวนการลดการสูญเสียในการผลิต ฝึกปฏิบัติด้านเครื่องมือคุณภาพและการลดการสูญเสียของการผลิตบรรจุภัณฑ์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์

The important of packaging manufacturing safety management; controlling, prevention, reduction and elimination of physical; biological and chemical hazard; good manufacturing practice (GMP); hazard analysis critical control point (HACCP); verification and audit of packaging production safety system; other packaging production safety system; ISO BRC; QC tools and application in packaging manufacturing; pareto chart; cause and effect diagram or fishbone diagram; graph; check list; scatter diagram; histogram; quality chart; loss reduction process

**855-391      การวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร      3 ((3)-0-6)**  
**Experimental Design for Agro-Industry**

รายวิชาบังคับก่อน : 347-202

Prerequisite : 347-202

ความสำคัญของการออกแบบ และวางแผนการทดลองและการประยุกต์ใช้ในงาน อุตสาหกรรมเกษตร หลักการพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบและวางแผนการทดลองสถิติพื้นฐาน สำหรับการวางแผนการ

ทดลอง การออกแบบและวางแผนการทดลองของระบบที่มีปัจจัยเดียวและหลายปัจจัย แบบจำลองการถดถอย หลักการพื้นฐานของเทคนิคพื้นผิวตอบสนองและการออกแบบของผสม

Importance of design and analysis of experiments and applications in agro-industry; basic principles and guidelines for designing experiments; basic statistical methods for design and analysis of experiments; design and analysis of experiments for single factor and multiple factors; regression modeling; basic principles of response surface method and mixture design

**855-398**      **ฝึกงานทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ**      **0 (0-0-300)**

**Industrial Practice in Packaging and Materials Technology**

เงื่อนไข : มีสถานภาพเทียบเท่ากับนักศึกษาชั้นปีที่ 3

การฝึกงานในโรงงานทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุหรือทางด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง ระหว่างปิดภาคการศึกษาที่ 2

Practices in the factories of packaging and material technology or related fields on the summer of the second semester

**855-425**      **เทคโนโลยียาง**      **3 ((2)-3-4)**

**Rubber Technology**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ที่มีสมบัติเป็นยาง องค์ประกอบและสมบัติของน้ำยาง ธรรมชาติ การแปรรูปขึ้นต้นและการใช้งานยางธรรมชาติ โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานยางสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ สารเคมี สำหรับยาง กระบวนการวัลคาไนเซชัน การออกสูตรยางและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง การทดสอบ การประยุกต์ใช้ยางและผลิตภัณฑ์ยาง

A brief introduction of rubber polymer; compositions and properties of natural rubber latex; processing and use of natural rubber; structures; properties and applications of various synthetic rubbers; chemicals for rubber; compounding design; manufacturing of rubber products; vulcanization process of rubbers; testing and uses rubbers and rubber products

**855-426**      **วัสดุพอลิเมอร์คอมพอสิตในอุตสาหกรรมเกษตร**      **3 ((3)-0-6)**

**Polymer Composite Material in Agro-Industry**

บทบาทและความสำคัญของพอลิเมอร์คอมพอสิตในอุตสาหกรรมเกษตร ประเภทและการใช้งานของวัสดุคอมพอสิต สมบัติและหน้าที่ของเมทริกซ์และวัสดุเสริมแรง ปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติของ พอลิเมอร์คอมพอสิต กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์คอมพอสิต กลไกการเสริมแรงในวัสดุพอลิเมอร์คอมพอสิต การวิเคราะห์สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์คอมพอสิต นาโนคอมพอสิตและคอมพอสิตชีวภาพ

Role and importance of polymer composite material in Agro-Industry; classes and applications of polymer composites; properties and functions of polymer matrix and reinforcing





- 855-481**      **หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ**      **2 ((2)-0-6)**  
**Selected Topics in Packaging and Materials Technology**  
 การนำบทความหรือหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางวัสดุและบรรจุภัณฑ์มาอภิปราย ในชั้นเรียนโดยทำการสืบค้นข้อมูลเพื่อหาเหตุผลมาอธิบายลักษณะการทดลอง จลนพลศาสตร์ของปรากฏการณ์ต่างๆ รวมถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งนำเสนอรายงานหน้าชั้น
- Discussion of the recent or advance topics in packaging and material technology in the class room and find out the rationale to explain the experiment; kinetic; phenomenon; including the changed characteristics and presentation
- 855-482**      **ศึกษาดูงานในด้านบรรจุภัณฑ์และวัสดุ**      **0 (0-0-20)**  
**Study Trip in Packaging and Materials**  
 การศึกษาดูงานนอกสถานที่ ณ สถานประกอบการ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ การนำเสนอผลการดูงานในแต่ละครั้งหน้าชั้นเรียน พร้อมทั้งจัดทำเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์
- Site visit at the industry under supervision of advisor; class presentation and report submission
- 855-492**      **การนำเสนอทางวิชาการ**      **2 ((1)-3-2)**  
**Academic Presentation**  
 การเรียนและฝึกฝนพัฒนาทักษะและเทคนิคต่างๆ ที่จำเป็นในการนำเสนอผลงานเชิงวิชาการและการพูดในที่สาธารณะได้อย่างมีประสิทธิภาพ; การเตรียมความพร้อมของผู้พูด; การเตรียมสื่อ การนำเสนอที่เหมาะสมกับสถานการณ์และผู้ฟัง
- Essential skills and techniques for effective academic presentation and public speaking; speaker's preparation; general considerations for preparing presentation materials corresponding to various situations and audiences
- 855-493**      **การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา**      **1 ((0)-3-0)**  
**Preparedness Cooperative Education**  
 เงื่อนไข : มีสถานภาพเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4
- การเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา การค้นหาปัญหาเพื่อการวิจัยด้านวัสดุผลิตภัณฑ์จากบรรจุภัณฑ์และวัสดุ การสืบค้น รวบรวม และเรียบเรียงข้อมูลเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาโครงร่างการวิจัยสำหรับสหกิจศึกษา การจัดการ วิเคราะห์ และประมวลผลการวิจัย การเขียน และนำเสนอรายงานผลการวิจัย
- Preparation for cooperative education; searching for problem occurred in material; products packaging and material; searching for reviewing and writing for related documentations; developing the research protocol for cooperative education; management analysis and evaluation of relevant data; report writing and presentation

- 855-494**      **สหกิจศึกษา**      **8 ((0)-24-0)**  
**Cooperative Education**  
 เงื่อนไข : มีสถานภาพเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4  
 การศึกษาค้นคว้าปัญหาทางด้านวัสดุ ผลิตภัณฑ์จากบรรจุภัณฑ์และวัสดุ ที่ตอบสนองกับ ความต้องการของอุตสาหกรรม การปฏิบัติงาน/ศึกษา/ทดลอง/แก้ไข/ปรับปรุงปัญหา ณ สถานประกอบการ ภายใต้การดูแลและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา และที่ปรึกษาจากสถานประกอบการ การรายงาน/การนำเสนอผลสำเร็จของโครงการสหกิจศึกษา โดยมีการเตรียมความพร้อมก่อนการออกปฏิบัติสหกิจศึกษาเป็นเวลา 30 ชั่วโมง  
 Research study on the topic of material, products packages and material related to industrial needs; practicing in study/experiment/correct/improve at the industry under supervision of a cooperative advisory and advisors from a company; report and presentation of succeed of cooperative project; preparation before cooperative education for 30 hours
- 855-495**      **สัมมนา**      **1 ((1)-0-2)**  
**Seminar**  
 เงื่อนไข : มีสถานภาพเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4  
 Prerequisite : equivalent to fourth year student  
 ศึกษาและค้นคว้าเอกสารเรื่องที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุหรือทางด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมานำเสนอหน้าชั้นพร้อมทั้งเรียบเรียงเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์  
 Discussion on interesting topics in packaging and material technology or related areas; with in-class presentation and writing reports
- 855-496**      **โครงการนักศึกษา 1**      **1 ((0)-3-0)**  
**Senior Project I**  
 เงื่อนไข : มีสถานภาพเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4  
 Prerequisite : equivalent to fourth year student  
 การเตรียมความพร้อมในการทำงานวิจัยเพื่อตอบโจทย์หรือปัญหาเฉพาะทางในสาขา เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุภายใต้การดูแลแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา การวิเคราะห์ปัญหา ตั้งประเด็น คำถามหรือสมมติฐานและวัตถุประสงค์ การสืบค้น รวบรวม และเรียบเรียง ข้อมูลเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการทดลอง การเขียนและนำเสนอข้อเสนอหรือโครงร่างงาน ตลอดจนการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เพื่อดำเนินการทดลองในขั้นต้น  
 Preparation of research for study on special problems in packaging and material technology or related areas under the supervision and mentoring of an advisor; problem analysis, hypothesis and objectives setting, literature review, experiment design, proposal development and presentation, material and equipment preparation and preliminary study

- 855-497      โครงการงานนักศึกษา 2      3 ((0)-9-0)**  
**Senior Project II**  
 เงื่อนไข : มีสถานภาพเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4  
 Prerequisite : equivalent to fourth year student  
 ศึกษาและค้นคว้าหัวข้อที่เกี่ยวกับการพัฒนาหรือการแก้ปัญหาทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุหรือด้านอื่นที่เกี่ยวข้องโดยการทดลองในห้องปฏิบัติการหรือสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอพร้อมทั้งเรียบเรียงเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์  
 Experimental study and research to develop or solve the problems in the topics of packaging and material technology or related areas in the laboratory or cooperated business; with in-class presentation and writing reports.
- 850-532      สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุชีวภาพ      3 ((3)-2-4)**  
**Physical and Engineering Properties of Food and Biomaterial**  
 สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุชีวภาพ ซึ่งประกอบด้วย สมบัติทาง ความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางรีโอโลยี สมบัติเกี่ยวกับผิวหน้า และการเปลี่ยนเฟส การประยุกต์ใช้สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมในอุตสาหกรรมอาหาร  
 Physical and engineering properties of food and biomaterial, thermal properties, electrical properties, rheological properties, surface properties and phase transition, application of physical and engineering properties in food industry
- 850-534      เทคโนโลยีแป้ง      3 ((2)-3-4)**  
**Starch Technology**  
 องค์ประกอบทางเคมีและโครงสร้างระดับโมเลกุลของแป้ง สมบัติทางเคมีกายภาพของแป้ง ความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับสมบัติทางเคมีกายภาพของแป้ง กระบวนการผลิตแป้ง การตัดแปรแป้ง ด้วยวิธีทางเคมีและทางกายภาพ การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากแป้งและแป้งตัดแปรในอุตสาหกรรม อาหาร  
 Chemical composition and molecular structure of starches, physico-chemical properties of starches, relationships between structure and physico-chemical properties of starches, starches production, chemical and physical modification of starches, applications of starches and modified starches in food industry
- 855-511      การวิเคราะห์วัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง      4 ((3)-3-6)**  
**Advanced Food Packaging Material Analysis**  
 ทฤษฎีและหลักการเชิงลึก และการประยุกต์ใช้ของวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ โครงสร้างและสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารด้วยเครื่องมือวิเคราะห์สมัยใหม่ ประกอบด้วยเทคนิคและวิธีการวิเคราะห์ทางสเปกโทรสโกปี ได้แก่ อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิล อินฟราเรด และเอ็กซ์เรย์สเปกโทรสโกปี เทคนิคและการวิเคราะห์ทางด้าน

โครมาโทกราฟี ได้แก่ ลิวทิดโครมาโทกราฟีและแก๊สโครมาโทกราฟี เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติการซึมซับและการซึมผ่าน สมบัติทางความร้อน และสมบัติของพื้นผิวและลักษณะสัณฐานของวัสดุและบรรจุภัณฑ์อาหาร ปฏิบัติการ การประเมินและการแปลผลข้อมูลการวิเคราะห์ การค้นคว้าและนำเสนอความก้าวหน้าของเทคนิคที่ทันสมัยในการวิเคราะห์วัสดุและบรรจุภัณฑ์อาหารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา

An in depth study on theory, principle and application of advanced instrumental analysis for composition, structure and properties of food packaging materials including techniques of spectroscopy (UV-Vis, infrared and X-ray spectroscopy), liquid and gas chromatography; analysis techniques for adsorption and permeation properties, thermal properties as well as surface and morphological properties of food packaging materials; practice and evaluation and interpretation of data from analysis; literature survey and presentation on advanced topics and new concepts used in analysis of food contact materials and packaging related to study course

### 855-514 วัสดุพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบสำหรับงานบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6)

#### Polymeric Multicomponent Materials for Food Packaging

ความสำคัญและประเภทของวัสดุพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ พอลิเมอร์ผสม โคพอลิเมอร์ พอลิเมอร์เชื่อมโยงโครงร่างตาข่าย และพอลิเมอร์คอมพอสิต หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบ เคมีและฟิสิกส์ของพื้นผิวและรอยต่อระหว่างพื้นผิวของ ระบบพอลิเมอร์ หลายองค์ประกอบ และการวิเคราะห์ ตัวอย่างระบบพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบจากพอลิเมอร์ชีวภาพและพอลิเมอร์สังเคราะห์ และการประยุกต์ใช้เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหาร การค้นคว้าและ นำเสนอรายงานในหัวข้อที่เกี่ยวข้องและทันสมัยโดย นักศึกษา

Importance and major classes of polymeric multicomponent materials including polymer blends, copolymers, interpenetrating polymer networks and polymer composites; concepts/principals and theories related to polymeric multicomponent systems; chemistry and physic of surface and interface of polymeric multicomponent systems and analysis; selected bio- and synthetic-based polymeric multicomponent systems and their applications as food packaging materials; literature survey and presentation on relevant modern topics.

### 855-521 ชุดวิชาการระบบและวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง 6 ((4)-6-8)

#### Module: Advanced Food Packaging Materials and System

คุณลักษณะทั่วไปของวัสดุบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร เยื่อกระดาษขึ้นรูปและอนุพันธ์ พลาสติก และสารเคลือบผิวบริโภคได้จาก โพรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน พอลิเมอร์ชีวภาพจากชีวมวลและจาก จุลินทรีย์ เทอร์โมพลาสติกสตาร์ช วัสดุบรรจุภัณฑ์คอมพอสิตจากพอลิเมอร์ชีวภาพและอนุภาคนาโน ปฏิสัมพันธ์ของอาหารและบรรจุภัณฑ์ การถ่ายโอนมวลของก๊าซและตัวถูกละลายผ่านวัสดุบรรจุภัณฑ์ การประเมินอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร บรรจุภัณฑ์สำหรับไมโครเวฟ บรรจุภัณฑ์ประเภทแอกทีฟ และอินเทลลิเจนซ์การออกแบบการบรรจุแบบแก๊ส การบรรจุแบบปลอดเชื้อ บรรจุภัณฑ์รีทอร์ทเพาซ์ และถาดสำหรับอาหารที่แปรรูปด้วยความร้อนสูง การ

ประเมินความปลอดภัยของบรรจุภัณฑ์อาหาร การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์แบบใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่จำหน่ายเร็ว การค้นคว้าและนำเสนอรายงานในหัวข้อที่เกี่ยวข้องและทันสมัยเกี่ยวกับ ระบบและบรรจุภัณฑ์อาหารชนิดต่างๆ

General characteristics of packaging materials for food system; molded pulp and derivatives, edible coating and film materials: proteins, carbohydrates, lipids; biopolymers from biomass and microorganisms; thermoplastic starch, biopolymer-based composite packaging materials with nanoparticles; food and packaging interactions; mass transfer of gas and solute through packaging materials; shelf life evaluation of food; microwave packaging; active and intelligent packaging; design in gas packaging; aseptic packaging; retort pouch and tray for thermal process food; safety assessment of food packaging; eco-design for food packaging innovations, new packaging technologies for fast-moving food products; literature survey and presentation related to new system and food packaging

**855-522 ไมเกรชันของสารเคมีและกฎระเบียบ 3 ((3)-0-6)**

**Chemical Migration and Regulations**

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายมวลสารของบรรจุภัณฑ์อาหาร เทคนิคการตรวจสอบและวิเคราะห์การเคลื่อนย้ายมวลสาร ผลของการเคลื่อนย้ายมวลสารต่อผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ และ ผู้บริโภค แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการถ่ายเทมวลสารของบรรจุภัณฑ์ กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายมวลสารของบรรจุภัณฑ์อาหาร

Theory of migration in food packaging; analytical techniques in migration; effect of migration in product, packaging and consumer; mathematical model of migration in packaging system; food law and regulation issues related to migration in food packaging

**855-523 เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและอินเทลลิเจนท์ 3 ((3)-0-6)**

**Active and Intelligent Packaging Technology**

บทบาทของการบรรจุแบบแอคทีฟและอินเทลลิเจนท์ หลักการของบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟ ชนิดของบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟ หลักการของบรรจุภัณฑ์แบบอินเทลลิเจนท์ ชนิดของบรรจุภัณฑ์แบบอินเทลลิเจนท์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการถ่ายโอนมวลเพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟ การเลือกใช้และการประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและแบบอินเทลลิเจนท์ แนวโน้มของงานวิจัยและกฎหมายอาหารที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและแบบอินเทลลิเจนท์

Role of active and intelligent packaging; principle of active packaging, types of active packaging; principle of intelligent packaging, types of intelligent packaging; mathematical models of mass transfer for designing active packaging; selection and application of active and intelligent packaging; research trend and regulation issues related to active and intelligent packaging

**855-524 เทคโนโลยีสารยึดติดสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6)**

**Adhesive Technology for Food Packaging**

ภาพรวมเกี่ยวกับกาวและสารยึดติด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเคลือบผิววัสดุและการยึดติดของกาว วิธีการเตรียมและการปรับสภาพผิวของวัสดุก่อนการยึดติดด้วยกาว ประเภทและคุณสมบัติของ กาวและสารยึด การ ออกแบบจุดเชื่อมต่อของกาวและสารยึดติด กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการใช้กาวและสารยึดติด ความคงทนของ กาวภายใต้สภาวะแวดล้อมต่างๆ การทดสอบมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกาวและสารยึด กาวและสารยึดที่เกี่ยวข้องกับ บรรจุภัณฑ์อาหาร การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้กาวประเภทต่างๆ

Overview of adhesives; adhesion and coating theories of adhesives; material surface preparation before adhesion; classification and characteristics of adhesives; joint design for adhesion; adhesive applications and bonding processes; durability of adhesive bonds under various environmental conditions; standard testing for adhesive bonds; adhesives for food packaging; quality control and safety of adhesive application

**855-525 นาโนเทคโนโลยีสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6)**

**Nanotechnology in Food Packaging**

วัสดุนาโนและการประยุกต์ใช้งานด้านบรรจุภัณฑ์อาหาร ประเภทของวัสดุนาโน การผลิต การ วิเคราะห์ ลักษณะสมบัติ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติ การประยุกต์วัสดุนาโนทางการบรรจุ วัสดุบรรจุ ภัณฑ์ด้านการซึมผ่าน สารต้านจุลชีพ นาโนเซนเซอร์ และฉลากอัจฉริยะ การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีทางด้าน บรรจุภัณฑ์

Nano-structured materials and their application in food packaging field; the classes of nanomaterials, their fabrication, structural characterization, structure-property relationship, and applications in packaging field, high barrier packaging materials, antimicrobial agents, nano-sensors, and smart labels; nanotechnology in packaging

**855-531 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ขั้นสูง 3 ((2)-3-4)**

**Advanced Packaging Design**

ความรู้เชิงทฤษฎีและการพัฒนาแนวคิดของกระบวนการออกแบบและการผลิตบรรจุภัณฑ์ สมัยใหม่ กลยุทธ์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน ความสัมพันธ์ของการออกแบบบรรจุ ภัณฑ์กับการตลาดและการ สร้างแบรนด์ ประยุกต์หลักการวิจัย การประเมินและการวิเคราะห์ในงาน ออกแบบบรรจุภัณฑ์ เทคโนโลยีการพิมพ์ สมัยใหม่

Theory and conceptual development of modern packaging design and production processes; packaging design strategy for sustainability; relationship of packaging design, marketing and branding; application of research principles, evaluation and analysis on packaging design workflow; modern printing technology

- 855-596 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6)  
**Selected Topic in Food Packaging Technology**  
 หัวข้อทันสมัย และน่าสนใจ นวัตกรรมหรือเทคนิคใหม่ ในสาขาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์  
 Emerging and including topics interesting and new techniques in the area of  
 packaging technology
- 855-818 วิทยานิพนธ์ 18 (0-54-0)  
**Thesis**  
 การศึกษาค้นคว้าและวิจัยทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร ภายใต้การดูแลและแนะนำของ  
 คณะกรรมการที่ปรึกษา  
 Study and research in food packaging technology based under supervision of advisory  
 committee
- 859-111 อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น 2 ((2)-0-4)  
**Introductory Agro-Industry**  
 พื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับแนวโน้มของโลกและโมเดลประเทศไทย 4.0 กับอุตสาหกรรมเกษตร  
 ความสัมพันธ์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับอุตสาหกรรมเกษตร กระบวนการสร้างคุณค่าในอุตสาหกรรมเกษตร ห่วงโซ่  
 อุปทานในอุตสาหกรรมเกษตร โอกาสความหลากหลายของงานอาชีพในอุตสาหกรรมเกษตร บทบาทของ  
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร บทบาทของเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ บทบาทของการจัดการเทคโนโลยี  
 อุตสาหกรรมเกษตร บทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม การนำเสนอประสบการณ์ การฝึกงาน การ  
 วางแผนอาชีพและโอกาสในการพัฒนาอาชีพ ประสบการณ์การทำโครงการพัฒนานวัตกรรมและการพัฒนา  
 ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีการแข่งขัน  
 A basic understanding of the global trends and Thailand 4.0 model on agro-Industry;  
 the relationship of stakeholders and agro-Industry; value creation process in agro-Industry; supply  
 chain in agro-Industry; the diversity of career opportunities within agro-Industry, role of food science  
 and technology, role of packaging and materials technology, role of agro-Industry technology  
 management, role of industrial biotechnology; an internship experience presentation; planning for  
 a career and opportunities for professional development; a capstone experience, innovation and  
 new product development competitions

## หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

### 1. นโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โดยหลักสูตรนี้มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) มีรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง เช่น การเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำจริง การผสมผสานการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงนอกห้องเรียนผนวกกับการเรียนในห้องเรียน ทั้งในรูปแบบของการศึกษาวิจัย การฝึกงาน สหกิจศึกษา การทำงานเพื่อสังคม เป็นต้น โดยจัดให้มีรายวิชาที่สอดแทรก WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร ซึ่งการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำงานนั้นเป็นการจัดการเรียนการสอนร่วมกับบริษัทเอกชนที่ดำเนินกิจการด้านบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ในเขตพื้นที่อุตสาหกรรมตามภูมิภาคต่างๆ เช่น ภาคกลาง ภาคตะวันออกและภาคใต้ รวมถึงหน่วยงานราชการที่ดำเนินภารกิจเกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์
- 2) กำหนดให้มีรายวิชาสหกิจศึกษา / การฝึกปฏิบัติตามที่สภาวิชาชีพกำหนด โดยมีผู้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนนักศึกษาในหลักสูตร
- 3) กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิตทฤษฎี และมีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร
- 4) กำหนดให้ทุกรายวิชาใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาในหลักสูตร

### 2. การพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาในหลักสูตร

| คุณลักษณะของนักศึกษา  | ผลลัพธ์การเรียนรู้   |
|---|--|
| <p>คุณลักษณะบุคคลทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นผู้มีความคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ความเป็นมิตร และ มีจิตสาธารณะ</li> <li>- มีแนวความคิดการเป็นผู้ประกอบการด้านธุรกิจวัสดุและบรรจุภัณฑ์</li> <li>- มีทักษะในการสืบค้นข้อมูลและการเรียนรู้ตลอดชีวิต</li> <li>- สื่อสารเชิงวิชาการด้วยภาษาอังกฤษได้</li> </ul> | <p>PLO 1 แสดงออกถึงการมีคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ความเป็นมิตร ชอบ ปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กร และมีจิตสาธารณะ</p> <p>PLO 7 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง</p> <p>PLO 8 สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักการ</p> |

| คุณลักษณะของนักศึกษา   | ผลลัพธ์การเรียนรู้   |
|--|--|
| <p>คุณลักษณะบุคคลตามวิชาชีพหรือศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับปรุงสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค</li> <li>- เลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</li> <li>- ออกแบบโครงสร้างและกราฟิกของบรรจุภัณฑ์ที่เป็นไปตามข้อกำหนดและกฎหมาย โดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ และขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ</li> <li>- ควบคุมกระบวนการผลิตวัสดุและบรรจุภัณฑ์</li> </ul> | <p>PLO 2 สามารถประยุกต์ใช้วัสดุและบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับกับการใช้งานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง</p> <p>PLO 3 สามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง</p> <p>PLO 4 สามารถสร้างบรรจุภัณฑ์ต้นแบบที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคและป้องกันความเสียหายจากการกระจายและการขนส่ง</p> <p>PLO5 สามารถประยุกต์ใช้หลักการควบคุมและประกันคุณภาพในการจัดการกระบวนการผลิตวัสดุและบรรจุภัณฑ์</p> <p>PLO 6 สามารถวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจและเสนอแผนธุรกิจด้านวัสดุและบรรจุภัณฑ์</p> |

3. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป | ผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะ | ความรู้ | ทักษะ | จริยธรรม | ลักษณะบุคคล |
|---|--------------------------|-------------------------|---------|-------|----------|-------------|
| PLO 1 แสดงออกถึงการมีคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ความเป็นมิตร ชอบ ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบขององค์กรและมีจิตสาธารณะ | ✓                        |                         |         |       | ✓        | ✓           |
| PLO 2 สามารถประยุกต์ใช้วัสดุและบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับการใช้งานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง                      |                          | ✓                       | ✓       | ✓     |          | ✓           |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้<br>ระดับหลักสูตร (PLOs)   | ผลลัพธ์การ<br>เรียนรู้ทั่วไป | ผลลัพธ์การ<br>เรียนรู้เฉพาะ | ความรู้ | ทักษะ | จริยธรรม | ลักษณะบุคคล |
|--|------------------------------|-----------------------------|---------|-------|----------|-------------|
| PLO 3 สามารถเสนอแนว<br>ทางการปรับปรุงสมบัติของวัสดุ<br>บรรจุภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องกับ<br>การใช้งานและข้อกำหนดที่<br>เกี่ยวข้อง      |                              | ✓                           | ✓       | ✓     |          | ✓           |
| PLO 4 สามารถสร้างบรรจุภัณฑ์<br>ต้นแบบที่สอดคล้องกับ<br>ความต้องการของผู้บริโภคและป้องกัน<br>ความเสียหายจากการกระจาย<br>และการขนส่ง |                              | ✓                           | ✓       | ✓     | ✓        | ✓           |
| PLO 5 สามารถประยุกต์ใช้<br>หลักการควบคุมและประกัน<br>คุณภาพในการจัดการ<br>กระบวนการผลิตวัสดุและบรรจุ<br>ภัณฑ์                      |                              | ✓                           | ✓       | ✓     |          | ✓           |
| PLO 6 สามารถวิเคราะห์โอกาส<br>ทางธุรกิจและเสนอแผนธุรกิจ<br>ด้านวัสดุและบรรจุภัณฑ์  | ✓                            |                             | ✓       | ✓     | ✓        | ✓           |
| PLO 7 สามารถประยุกต์ใช้<br>เทคโนโลยีสารสนเทศในการ<br>สืบค้นข้อมูลและเรียนรู้ได้อย่าง<br>ต่อเนื่อง                                  | ✓                            |                             | ✓       | ✓     | ✓        | ✓           |
| PLO 8 สามารถสื่อสารภาษา<br>อังกฤษทางวิชาการได้อย่าง<br>ถูกต้องตามหลักการ   | ✓                            |                             | ✓       | ✓     |          | ✓           |

## 4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์ / วิธีการสอน และ กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)   | กลยุทธ์ / วิธีการสอน   | กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล   |
|--|--|---|
| <p>PLO 1 แสดงออกถึงการมีคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ความรับผิดชอบ ปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กร และมีจิตสาธารณะ</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำหนดให้แต่ละรายวิชาได้สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม ความมีวินัย ความรับผิดชอบ การปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กร และดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>2. จัดกิจกรรมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนที่ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม ความมีวินัย ความรับผิดชอบ การปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กรและมีจิตสาธารณะ</li> <li>3. จัดกิจกรรมที่เป็นการยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย มีความรับผิดชอบ การปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กรและทำประโยชน์ต่อสังคม</li> <li>4. จัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับการตรงต่อ เวลา การปฏิบัติตัวตามกฎระเบียบของสังคม และการเคารพสิทธิของผู้อื่น</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมและจริยธรรม ความรับผิดชอบ จากกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การทำรายงาน การเข้าปฏิบัติการ การทุจริตในการสอบและการทำรายงาน</li> <li>2. ประเมินการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานและการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการพัฒนานักศึกษา เช่น การเข้าชั้นเรียน การเข้าสอบ การเข้าร่วมกิจกรรมและการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>3. ประเมินความมีวินัยและการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของนักศึกษาระหว่างการเรียนและการเข้าร่วมกิจกรรมและการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>4. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกถึงของนักศึกษาคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ความรับผิดชอบ ปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กร ระหว่างการฝึกงานหรือปฏิบัติสหกิจศึกษา</li> </ol> |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)   | กลยุทธ์ / วิธีการสอน  | กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล  |
|--|---|--|
| <p>PLO 2 สามารถสามารถประยุกต์ใช้วัสดุและบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับกับการใช้งานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการสอนแบบเชิงรุก (active learning) ด้วยรูปแบบการตั้งคำถาม (question-based learning) การระดมสมอง (brainstorming) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (think-pair-share) การสะท้อนคิด (student's reflection) ห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) การเรียนแบบโครงงาน (project-based learning) การเรียนรู้จากปัญหา (problem-based learning) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง (scenario-based learning) และกรณีศึกษา (case study) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้วัสดุและบรรจุภัณฑ์</li> <li>จัดกิจกรรมทัศนศึกษาดูงานทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน รวมถึงกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้ประกอบการเพื่อให้นักศึกษาเกิดทักษะหรือแนวคิดในการประยุกต์ใช้วัสดุและบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับการใช้งานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง</li> <li>จัดให้มีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (experiential learning) และการปฏิบัติจริง (Learning by doing) โดยการฝึกงานและสหกิจศึกษา</li> <li>จัดให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกอบรมจากวิทยากรผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้นักศึกษามีแนวคิดและเข้าใจความสำคัญของการประยุกต์ใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>การประเมินจากการสอบข้อเขียนโดยการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>การประเมินความรู้และทักษะจากการสอบปฏิบัติการ การสับย่อย การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน และการนำเสนองาน</li> <li>การประเมินผลจากกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้ความรู้ในกรณีศึกษาต่าง ๆ การเสนอหรือให้ความเห็นระหว่างการดำเนินกิจกรรม</li> <li>การประเมินจากกิจกรรมต่าง ๆ ส่งเสริมทางวิชาการเช่น กิจกรรมศึกษาดูงาน หรือ กิจกรรมการฝึกอบรม</li> <li>ประเมินผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์จากผู้สอนและผู้เข้าร่วมกิจกรรม</li> </ol> |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)   | กลยุทธ์ / วิธีการสอน  | กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล   |
|--|---|---|
| <p>PLO 3 สามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการสอนแบบเชิงรุก (active learning) ในรูปแบบด้วยรูปแบบการตั้งคำถาม (question-based learning) การระดมสมอง (brainstorming) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (think-pair-share) การสะท้อนคิด (student's reflection) ห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) การเรียนแบบโครงงาน (project-based learning) การเรียนรู้จากปัญหา (problem-based learning) และการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง (scenario-based learning) และกรณีศึกษา (case study) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการปรับปรุงสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานและข้อกำหนดต่าง ๆ</li> <li>จัดกิจกรรมทัศนศึกษาดูงานทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน รวมถึงกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากศิษย์เก่าและผู้ประกอบการเพื่อให้นักศึกษาเกิดทักษะหรือแนวคิดในการปรับปรุงสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ตามความต้องการ</li> <li>จัดให้มีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (experiential learning) และการปฏิบัติจริง (Learning by doing) โดยการฝึกงานและปฏิบัติสหกิจศึกษา</li> <li>จัดให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกอบรมหรือการบรรยายโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านการปรับปรุงสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์เพื่อให้มีแนวคิดในการปรับปรุงและประยุกต์ใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>การประเมินจากการสอบข้อเขียนโดยการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>การประเมินความรู้และทักษะจากการสอบปฏิบัติการ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน และการนำเสนองาน</li> <li>การประเมินผลจากกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้ความรู้ในกรณีศึกษาต่าง ๆ การเสนอหรือให้ความเห็นระหว่างการดำเนินกิจกรรม</li> <li>การประเมินจากกิจกรรมต่าง ๆ ส่งเสริมทางวิชาการเช่น กิจกรรมศึกษาดูงาน หรือ กิจกรรมการฝึกอบรม</li> <li>ประเมินผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์จากผู้สอนและผู้เข้าร่วมกิจกรรม</li> </ol> |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)  | กลยุทธ์ / วิธีการสอน  | กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล  |
|---|---|--|
| <p>PLO 4 สามารถสร้างบรรจุมณฑลต้นแบบที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคและป้องกันความเสียหายจากการกระจายและขนส่ง</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดการสร้างสรรคผลงานการพัฒนาและออกแบบบรรจุมณฑล</li> <li>จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการสอนแบบเชิงรุก (active learning) โดยการเรียนรู้จากปัญหา (problem-based learning) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง (scenario-based learning) และกรณีศึกษา (case study) ทางด้านออกแบบโครงสร้างและกราฟิกของบรรจุมณฑลที่สอดคล้องกับข้อกำหนดและกฎหมาย โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และขึ้นรูปเป็นบรรจุมณฑลต้นแบบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ความรู้ได้จริงเมื่อต้องพบกับสถานการณ์จริงและการทำงาน</li> <li>จัดกิจกรรมทัศนศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนความรู้จากผู้ประกอบการ</li> <li>จัดบรรยายโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านแนวคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาบรรจุมณฑลต้นแบบร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานเอกชน ซึ่งเป็นการเพิ่มพูนความรู้และเข้าใจทิศทางการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาบรรจุมณฑล รวมถึงเทคโนโลยีใหม่ที่มีการนำมาใช้ในปัจจุบันทางด้านบรรจุมณฑล</li> <li>ส่งเสริมกิจกรรมการเข้าร่วมการแข่งขันการออกแบบบรรจุมณฑลทั้งในระดับภูมิภาค ระดับประเทศและระดับนานาชาติ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>การประเมินจากการสอบข้อเขียนโดยการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>ประเมินความรู้และทักษะจากการสอบและการปฏิบัติการ การทำแบบฝึกหัด การผลิตชิ้นงาน และการนำเสนอ</li> <li>การประเมินผลจากกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก</li> <li>การประเมินจากกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้ความรู้ในกรณีศึกษาต่าง ๆ การเสนอหรือให้ความเห็นระหว่างการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมทางวิชาการ เช่น กิจกรรมศึกษาดูงาน หรือ กิจกรรมการฝึกอบรม</li> <li>ผลงานการออกแบบบรรจุมณฑลทั้งที่ไม่ได้รับและได้รับรางวัลจากกิจกรรมการเข้าประกวดการออกแบบบรรจุมณฑลทั้งในระดับภูมิภาค ระดับประเทศและระดับนานาชาติ</li> <li>ประเมินผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์จากผู้สอนและผู้เข้าร่วมกิจกรรม</li> </ol> |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)   | กลยุทธ์ / วิธีการสอน   | กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล  |
|--|--|--|
| <p>PLO 5 สามารถประยุกต์ใช้หลักการควบคุมและประกันคุณภาพในการจัดการกระบวนการผลิตวัสดุและบรรจุภัณฑ์</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดกิจกรรมทัศนศึกษาดูงานทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน รวมถึงกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากศิษย์เก่าและผู้ประกอบการเกี่ยวกับหลักการควบคุมและประกันคุณภาพในกระบวนการผลิตวัสดุและบรรจุภัณฑ์</li> <li>2. จัดอบรมและบรรยายโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักการควบคุมและประกันคุณภาพด้านวัสดุและบรรจุภัณฑ์</li> <li>3. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการสอนแบบเชิงรุก (active learning) ด้วยรูปแบบการตั้งคำถาม (question-based learning) การระดมสมอง (brainstorming) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (think-pair-share) การสะท้อนคิด (student's reflection) ห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) การเรียนแบบโครงงาน (project-based learning) การเรียนรู้จากปัญหา (problem-based learning) และการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง (scenario-based learning) และกรณีศึกษา (case study) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการควบคุมและประกันคุณภาพด้านวัสดุและบรรจุภัณฑ์</li> <li>4. จัดให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกอบรมหรือการบรรยายโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านการประกันคุณภาพในกระบวนการผลิตวัสดุและบรรจุภัณฑ์</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประเมินจากการสอบข้อเขียนโดยการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>2. ประเมินความรู้และทักษะจากการสอบและการปฏิบัติการ การทำแบบฝึกหัด และการนำเสนอ</li> <li>3. การประเมินผลจากกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก</li> <li>4. ประเมินผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์จากกิจกรรมต่างๆ โดยผู้สอนและผู้เข้าร่วมกิจกรรม เช่น การศึกษาดูงานหรือ กิจกรรมการฝึกอบรม</li> </ol> |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)   | กลยุทธ์ / วิธีการสอน   | กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล  |
|--|--|--|
| <p>PLO 6 สามารถวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจและเสนอแผนธุรกิจด้านวัสดุและบรรจุภัณฑ์</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษาเกิดแนวคิดและความรู้ในการเป็นผู้ประกอบธุรกิจบรรจุภัณฑ์และทักษะทางธุรกิจที่ตอบโจทย์ความต้องการของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์</li> <li>2. จัดกิจกรรมทัศนศึกษาดูงานทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน รวมถึงกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากศิษย์เก่าและผู้ประกอบการที่ประกอบธุรกิจบรรจุภัณฑ์</li> <li>3. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการสอนแบบเชิงรุก (active learning) ในรูปแบบด้วยรูปแบบการตั้งคำถาม (question-based learning) การระดมสมอง (brainstorming) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (think-pair-share) การสะท้อนคิด (student's reflection) ห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) การเรียนแบบโครงงาน (project-based learning) การเรียนรู้จากปัญหา (problem-based learning) และการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง (scenario-based learning) และกรณีศึกษา (case study) เพื่อให้เกิดความเข้าใจแนวคิดการเป็นผู้ประกอบธุรกิจบรรจุภัณฑ์</li> <li>4. จัดอบรมและบรรยายโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านการเป็นผู้ประกอบธุรกิจบรรจุภัณฑ์และทักษะทางธุรกิจที่ตอบโจทย์ความต้องการของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประเมินจากการสอบข้อเขียนโดยการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>2. การประเมินผลจากกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก</li> <li>4. การประเมินจากกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น การประยุกต์ใช้ความรู้ในกรณีศึกษาต่าง ๆ การเสนอหรือให้ความเห็นระหว่างการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมทางวิชาการเช่น กิจกรรมศึกษาดูงาน หรือ กิจกรรมการฝึกอบรม</li> <li>5. ประเมินผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์จากผู้สอนและผู้เข้าร่วมกิจกรรม</li> </ol> |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)   | กลยุทธ์ / วิธีการสอน   | กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล   |
|--|--|---|
| <p>PLO 7 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดกิจกรรมและการฝึกอบรมทางด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและการสื่อสารภาษาอังกฤษ</li> <li>2. กำหนดให้แต่ละรายวิชาสอดแทรกความรู้และทักษะในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล</li> <li>3. จัดกิจกรรมและมอบหมายงานที่สามารถฝึกทักษะการนำเสนอข้อมูลจากการสืบค้น การเรียบเรียงข้อมูลและการนำเสนอ</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของรายวิชาที่เรียนสอนด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล</li> <li>2. ประเมินผลจากทักษะการสืบค้นข้อมูล การรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอโดยใช้สารสนเทศ</li> <li>3. ประเมินความรู้และทักษะจากการสอบและการปฏิบัติการ การทำแบบฝึกหัด รายงาน และการนำเสนอ</li> </ol>  |
| <p>PLO 8 สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักการ</p>                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดอบรมภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การสมัครงาน และการทำงาน</li> <li>2. กำหนดให้มีการทดสอบภาษาอังกฤษและกิจกรรมการพัฒนาภาษาอังกฤษในทุกปีการศึกษาเพื่อเป็นการพัฒนาภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษา</li> <li>3. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่านและการเขียน ภาษาอังกฤษในทุกรายวิชาของหลักสูตร</li> <li>4. จัดการเรียนการสอนในรายวิชาสัมมนาและโครงงานนักศึกษาในรูปแบบการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากทักษะการนำเสนอ การสื่อสารและการอภิปรายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> <li>2. ประเมินผลจากทักษะการสื่อสารและการนำเสนอข้อมูลจากการฝึกงานหรือปฏิบัติสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ โดยสถานประกอบการเป็นผู้ประเมินร่วมกับอาจารย์</li> <li>3. ประเมินผลจากการสอบภาษาอังกฤษ</li> <li>4. ประเมินจากผลงาน เช่น รายงาน การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน</li> </ol> |

## 5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา (Curriculum Mapping)

I หมายถึง Introductory

R หมายถึง Reinforce

M หมายถึง Mastery

| รายวิชา / ชุดวิชา และ หน่วยกิต                                 | ชั้นปีที่ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |       |       |       |       |       |       |       |
|--|-----------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  |           | PLO 1                                  | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 | PLO 8 |
| รายวิชาทั่วไป  |           |  |       |       |       |       |       |       |       |
|  |           |  |       |       |       |       |       |       |       |
| รายวิชาเฉพาะ   |           |  |       |       |       |       |       |       |       |
| 322-107 แคลคูลัสสำหรับนักศึกษาอุตสาหกรรมเกษตร 1<br>2 ((2)-0-4) | 1         |  |       |       |       |       |       |       |       |
| 324-105 เคมีมูลฐาน 2 ((2)-0-4)                                 | 1         |  |       |       |       |       |       |       |       |
| 324-235 หลักเคมีอินทรีย์ 2((2)-0-4)                            | 1         |  |       |       |       |       |       |       |       |
| 324-248 เคมีวิเคราะห์พื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร2((2)-0-4)    | 1         |  |       |       |       |       |       |       |       |
| 325-105 ปฏิบัติการเคมีมูลฐาน 1(0-3-0)                          | 1         |  |       |       |       |       |       |       |       |
| 325-233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น 1(0-3-0)               | 1         |  |       |       |       |       |       |       |       |
| 325-243 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน 1(0-3-0)                | 1         |  |       |       |       |       |       |       |       |
| 332-106 ฟิสิกส์ทั่วไป 3 ((3)-0-6)                              | 1         |  |       |       |       |       |       |       |       |
| 460-101 หลักการตลาด 3 ((3)-0-6)                                | 1         |  |       |       |       |       |       |       |       |
| 460-105 การจัดการทรัพยากรมนุษย์ 3 ((3)-0-6)                    | 1         |  |       |       |       |       |       |       |       |

| รายวิชา / ชุดวิชา และ หน่วยกิต   | ชั้นปีที่ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |       |       |      |      |      |      |      |
|--|-----------|--|-------|-------|------|------|------|------|------|
|  |           | PLO 1                                  | PLO 2 | PLO 3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
| <b>รายวิชาเฉพาะ</b>  |           |  |       |       |      |      |      |      |      |
| 855-151 หลักการของเทคโนโลยีบรรจุกัญท์ 2 ((2)-0-4)                        | 1         | I                                      | I     | I     |      |      |      |      |      |
| 855-152 เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารและการเสื่อมเสีย 3 ((3)-0-6)              | 1         | I                                      | R     | I     | I    |      |      |      |      |
| 859-111 อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น 2 ((2)-0-4)                             | 1         | I                                      | I     |       | I    |      |      |      |      |
| 347-201 สถิติพื้นฐาน 3 ((2)-2-5)   | 2         | I                                      |       | R     | R    | R    |      |      |      |
| 460-201 ความคิดแบบเติบโตเพื่อทักษะการสื่อสารทางธุรกิจ 2 ((1)-2-3)        | 2         | I                                      |       |       |      |      | R    |      |      |
| 855-221 ชุดวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 4 ((3)-3-6)                            | 2         | R                                      | M     |       |      |      |      | R    |      |
| 855-222 เทคโนโลยีวัสดุชีวภาพ 3 ((2)-3-4)                                 | 2         | R                                      | M     |       |      |      |      | R    |      |
| 855-223 ชุดวิชาสารเติมแต่งและการแปรรูปพอลิเมอร์ 5 ((4)-3-8)              | 2         | R                                      |       | M     |      |      |      | R    |      |
| 855-241 หลักการออกแบบบรรจุกัญท์ 3 ((2)-3-4)                              | 2         | R                                      |       |       | R    |      |      | R    |      |
| 855-242 บรรจุกัญท์เชิงพาณิชย์และเพื่อการขนส่ง 2((1)-3-2)                 | 2         | I                                      | R     |       |      |      |      |      |      |
| 855-263 จุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมบรรจุกัญท์ 2 ((1)-3-2)                    | 2         | R                                      | R     |       |      |      |      |      |      |
| 853-341 การสุขาภิบาลและการจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมเกษตร 3 ((3)-0-6) | 3         | I                                      |       |       |      | M    |      |      |      |
| 855-311 ชุดวิชาเทคโนโลยีเยื่อ กระดาษ และบรรจุกัญท์ 4 ((3)-3-6)           | 3         | R                                      | M     |       |      |      |      | R    |      |

| รายวิชา / ชุดวิชา และ หน่วยกิต   | ชั้นปีที่ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |       |       |      |      |      |      |      |
|--|-----------|--|-------|-------|------|------|------|------|------|
|  |           | PLO 1                                  | PLO 2 | PLO 3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
| <b>รายวิชาเฉพาะ</b>  |           |  |       |       |      |      |      |      |      |
| 855-331 เทคโนโลยีแก้วและโลหะ 3 ((3)-0-6)   | 3         | I                                      | R     |       |      |      |      | R    |      |
| 855-343 การออกแบบและสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์อย่างรวดเร็ว 2 ((1)-3-2)                    | 3         | R                                      |       |       | M    |      |      | R    |      |
| 855-344 เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 ((2)-3-4)  | 3         | R                                      |       |       | R    |      |      |      |      |
| 855-345 การสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน 3 ((2)-3-4)                          | 3         | R                                      |       |       | M    |      |      |      |      |
| 855-352 กระบวนการและเทคโนโลยีการบรรจุ 3 ((2)-3-6)                                    | 3         | R                                      | R     |       |      | I    |      |      |      |
| 855-364 การทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์ 2 ((1)-3-2)                                      | 3         | R                                      | M     | R     |      |      |      |      |      |
| 855-365 ชุดวิชาการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในการผลิตบรรจุภัณฑ์ 5 ((3)-4-6)          | 3         | I                                      |       |       |      | M    |      |      |      |
| 855-391 การวางแผนการตลาดสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร 3 ((3)-0-6)                            | 3         | I                                      |       | R     |      |      |      |      |      |
| 855-398 ฝึกงานทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ (300 ชม.)                           | 3         | R                                      | M     | M     | M    | M    |      | M    |      |
| 855-511 การวิเคราะห์วัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารชั้นสูง 4 ((3)-3-6)                          | 3         |  | M     |       |      |      |      |      | R    |
| 460-303 ชุดวิชาความเป็นผู้ประกอบการ นวัตกรรม และการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล 4 ((3)-2-7) | 4         |  |       |       |      |      | M    |      |      |
| 855-425 เทคโนโลยียาง 3 ((2)-3-4)   | 4         | I                                      | R     |       |      |      |      | R    |      |
| 855-426 วัสดุพอลิเมอร์คอมพอสิตในอุตสาหกรรมเกษตร 3 ((3)-0-6)                          | 4         | I                                      | R     | M     |      |      |      | R    |      |
| 855-427 เทคโนโลยีสารเคลือบและตัวประสาน 2 ((2)-0-4)                                   | 4         | I                                      | R     |       |      |      |      |      |      |

| รายวิชา / ชุดวิชา และ หน่วยกิต  | ชั้นปีที่ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |       |       |       |       |       |       |       |
|---|-----------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   |           | PLO 1                                  | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 | PLO 8 |
| <b>รายวิชาเฉพาะ</b>   |           |  |       |       |       |       |       |       |       |
| 855-453 บรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((2)-3-4)                                   | 4         | I                                      | M     | R     |       |       |       | R     |       |
| 855-454 เทคโนโลยีนาโนสำหรับบรรจุภัณฑ์และวัสดุ 3 ((3)-0-6)             | 4         | I                                      | R     | M     |       |       |       | R     |       |
| 855-456 บรรจุภัณฑ์แอคทีฟและบรรจุภัณฑ์ฉลาด 2 ((2)-0-4)                 | 4         | I                                      | R     | R     |       |       |       | R     |       |
| 855-471 การเป็นผู้ประกอบการและการจัดการธุรกิจด้านบรรจุภัณฑ์ 2 (0-4-0) | 4         | I                                      |       |       |       |       | M     | M     |       |
| 855-472 การนำเข้า การส่งออกและการขนส่ง 2 ((2)-0-4)                    | 4         | I                                      | R     |       |       |       |       |       |       |
| 855-481 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ 3 ((3)-0-6)         | 4         | R                                      | R     | R     |       |       |       | M     |       |
| 855-482 ศึกษาดูงานในด้านบรรจุภัณฑ์และวัสดุ                            | 4         | I                                      | R     | R     |       |       |       |       |       |
| 855-492 การนำเสนอทางวิชาการ 2 ((1)-3-2)                               | 4         | I                                      |       |       |       |       |       | R     | R     |
| 855-493 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1 ((0)-3-0)                      | 4         | R                                      |       |       |       |       |       | R     |       |
| 855-494 สหกิจศึกษา 8 ((0)-24-0)                                       | 4         | M                                      | M     | M     | M     | M     |       | M     | M     |
| 855-495 สัมมนา 1 ((1)-0-2)  | 4         | M                                      |       |       |       |       |       | M     | M     |
| 855-496 โครงการนักศึกษา 1 1 ((0)-3-0)                                 | 4         | M                                      | M     | M     | M     | M     |       | M     | M     |
| 855-497 โครงการนักศึกษา 2 3 ((0)-9-0)                                 | 4         | M                                      | M     | M     | M     | M     |       | M     | M     |

| รายวิชา / ชุติวิชา และ หน่วยกิต  | ชั้นปีที่ | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |       |       |      |      |      |      |      |
|--|-----------|--|-------|-------|------|------|------|------|------|
|  |           | PLO 1                                  | PLO 2 | PLO 3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
| <b>รายวิชาเฉพาะ</b>  |           |  |       |       |      |      |      |      |      |
| 855-521 ชุติวิชาระบบและวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารชั้นสูง 6((4)-6-8)            | 4         |  | M     |       |      |      |      |      |      |
| 850-532 สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุชีวภาพ 3 ((3)-2-4)     | 4         |  | M     |       |      |      |      |      |      |
| 850-534 เทคโนโลยีแป้ง 3 ((2)-3-4)  | 4         |  | M     |       |      |      |      |      |      |
| 855-514 วัสดุพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบสำหรับงานบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6) | 4         |  | M     |       |      |      |      |      | R    |
| 855-522 ไมเกรชันของสารเคมีและกฎระเบียบ 3 ((3)-0-6)                       | 4         |  | M     |       |      |      |      |      | R    |
| 855-523 เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและอินเทลลิเจนท์ 3 ((3)-0-6)         | 4         |  | M     |       |      |      |      |      | R    |
| 855-524 เทคโนโลยีสารยึดติดสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6)              | 4         |  | M     |       |      |      |      |      |      |
| 855-525 นาโนเทคโนโลยีสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6)                   | 4         |  | M     |       |      |      |      |      | R    |
| 855-531 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นสูง 3 ((2)-3-4)                           | 4         | R                                      |       |       |      |      |      |      | R    |
| 855-596 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6)               | 4         | R                                      | M     |       |      |      |      | M    |      |

## 6. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

### 6.1 ช่วงเวลา

การฝึกงาน ภาคการศึกษาที่ 3 (ภาคฤดูร้อน) ของปีการศึกษาที่ 3  
สหกิจศึกษา ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

### 6.2 การเตรียมการ

#### ฝึกงาน

1. นักศึกษารับฟังคำชี้แจงแนวทางการจัดการวิชาฝึกงาน จากอาจารย์ผู้จัดการวิชา
2. อาจารย์ผู้จัดการวิชาดำเนินการแจ้งสถานที่ฝึกงานและรายละเอียดของสถานที่ฝึกงานเพื่อให้นักศึกษาพิจารณา
3. นักศึกษาเลือกสถานที่ฝึกงานและรับทราบผล
4. นักศึกษาเข้ารับการปฐมนิเทศก่อนที่จะไปฝึกงาน จากอาจารย์ผู้จัดการวิชาซึ่งจะมีการแนะนำการปฏิบัติตนในสถานประกอบการ และชี้แจงกฎระเบียบต่าง ๆ รวมถึงแนวปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

#### สหกิจศึกษา

1. นักศึกษารับฟังคำชี้แจงแนวทางการจัดการวิชาสหกิจศึกษาจากอาจารย์ผู้จัดการวิชา
2. นักศึกษาเข้าสู่กระบวนการคัดเลือกเพื่อพิจารณาความเหมาะสมสำหรับเข้าสู่การเรียนการสอนสหกิจ
3. นักศึกษาเลือกสถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาซึ่งเป็นสถานที่เดียวกับสถานที่ฝึกงาน
4. จัดอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำแนะนำและดูแลนักศึกษา
5. นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาซึ่งเป็นวิชาการเตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4 ทั้งนี้เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาก่อนที่จะออกไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการต่างๆ
6. นักศึกษาเข้ารับการปฐมนิเทศก่อนที่จะไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาประจำสาขาวิชา ซึ่งจะมีการแนะนำการปฏิบัติตนในสถานประกอบการ รวมถึงแนวปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

### 6.3 การประเมินผล

#### ฝึกงาน

1. มีการกำหนดรายละเอียดของเกณฑ์การประเมินผลการฝึกงานให้แก่สถานประกอบการและอาจารย์ที่เป็นกรรมการประเมินผล
2. มีการชี้แจงรายละเอียดของเกณฑ์การประเมินผลทั้งการฝึกงานให้แก่สถานประกอบการและอาจารย์ที่เป็นกรรมการประเมินผล
3. มีการประเมินผลการดำเนินงานและความรู้ความสามารถทักษะในการปฏิบัติงาน รวมไปถึงพฤติกรรมและบุคลิกภาพของนักศึกษาฝึกงานโดยสถานประกอบการ
4. ประเมินความรู้ความเข้าใจในงานที่ฝึกความสามารถและความพร้อมในการนำเสนอการฝึกงานโดยคณาจารย์
5. ประเมินผลจากรายงานการฝึกงานโดยคณาจารย์

## สหกิจศึกษา

1. มีการกำหนดรายละเอียดของเกณฑ์การประเมินผลการฝึกสหกิจให้แก่สถานประกอบการและอาจารย์ที่เป็นกรรมการประเมินผล
2. มีการชี้แจงรายละเอียดของเกณฑ์การประเมินผลทั้งการฝึกสหกิจให้แก่สถานประกอบการและอาจารย์ที่เป็นกรรมการประเมินผล
3. ประเมินผลด้านวิชาการจากการนิเทศสหกิจศึกษา (การสอบโครงร่างสหกิจศึกษาการสอบความก้าวหน้าสหกิจศึกษา และการนำเสนอผลสำเร็จของโครงการงานสหกิจศึกษา) โดยคณาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา รวมถึงการประเมินจากรายงานฉบับสมบูรณ์โดยสถานประกอบการและคณาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ประเมินทักษะการนำเสนอผลสัมฤทธิ์ของโครงการโดยการสัมมนาสหกิจศึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาและกรรมการ และประเมินจากการเขียนบทความสหกิจศึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา
4. ประเมินผลด้านความรู้ความสามารถ ความรับผิดชอบ และทักษะส่วนบุคคลโดยสถานประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาและประเมินผลด้านความรับผิดชอบต่อผู้จัดการวิชา

## 7. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการงาน หรือ งานวิจัย (ถ้ามี)

### 7.1 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

### 7.2 การเตรียมการ

1. จัดอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำแนะนำและดูแลนักศึกษาซึ่งแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มๆ ละ 2 คน โดยนักศึกษาเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่นักศึกษาสนใจและเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษากำหนดหัวข้อโครงงานนักศึกษาก่อนเปิดภาคการศึกษาที่ 1
2. นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนวิชาโครงงานนักศึกษา 1 ในภาคการศึกษาที่ 1 ของการศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นวิชาการเตรียมความพร้อมสำหรับการทำโครงการงาน ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้ การตรวจค้นเอกสาร วางแผนการทดลอง การเขียนและนำเสนอข้อเสนอหรือโครงร่างงาน ตลอดจนการเตรียมความพร้อม ในการดำเนินการทดลองตามข้อเสนอและการทำการทดลองเบื้องต้น
3. จัดกิจกรรมเสริมทักษะที่จำเป็น เช่น การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลต่างๆ การเขียนข้อเสนอ งานวิจัย โปรแกรมการจัดระบบข้อมูลสำหรับเขียนอ้างอิง เทคนิคการเตรียมและนำเสนองานในรูปแบบโปสเตอร์
4. อาจารย์ผู้จัดการวิชาจัดตารางการดำเนินการภาคการศึกษา 2 ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้การการเสนอรายงานความก้าวหน้า การนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบโปสเตอร์/ปากเปล่าและการส่งรายงานฉบับสมบูรณ์
5. อาจารย์ผู้จัดการวิชาประสานงานกับอาจารย์ที่ปรึกษาเกี่ยวกับการจัดเวลาเพื่อให้คำปรึกษาตารางการติดตามและประเมินการทำงานของนักศึกษา ตลอดจนการแนะนำกฎระเบียบและข้อปฏิบัติการเข้าใช้เครื่องมือในห้องทดลองต่างๆ
6. จัดกิจกรรมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและเหตุฉุกเฉินให้กับนักศึกษาที่ทำโครงการงาน
7. จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัย จัดสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 7.3 การประเมินผล

1. กำหนดเกณฑ์การประเมินผลโดยกำหนดเกณฑ์ประเมิน (rubrics) เป็นตัวกำหนดเกณฑ์และชี้แจงรายละเอียดของเกณฑ์
2. ประเมินจากการนำเสนอข้อเสนอโครงการหรือโครงร่างงานโดยคณาจารย์อย่างน้อย 3 คน
3. ประเมินจากผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการโดยอาจารย์ที่ปรึกษา
4. ประเมินจากการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์/ปากเปล่า โดยคณาจารย์อย่างน้อย 3 คน
5. ประเมินจากการทำงานของนักศึกษาในภาพรวมจากการติดตามการทำงานผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนและรายงานฉบับสมบูรณ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษา
6. ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแบบฟอร์ม
7. ผู้จัดการรายวิชาประเมินผลการเรียนของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยคณะ

## 8. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

| ชั้นปี | ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา  | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO 8 |
|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1      | สามารถบริหารจัดการความคิดและสื่อสารความคิดที่สอดคล้องกับข้อมูลและสถานการณ์   | ✓    |      |      |      |      |      |      | ✓     |
|        | อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านเคมีและกายภาพที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและบรรจุภัณฑ์ รวมถึงการแปรรูปและการเสื่อมเสียของอาหาร |      | ✓    |      |      |      |      |      |       |
|        | ยอมรับและปฏิบัติตามกฎระเบียบของรายวิชาและมหาวิทยาลัยได้  | ✓    |      |      |      |      |      |      |       |
|        | มีจิตสาธารณะและสามารถพัฒนาตนเองทั้งด้านความคิด ความรับผิดชอบ และการอยู่ในสังคมได้                                  | ✓    |      |      |      |      |      |      |       |
|        | อธิบายหลักการตลาดและการจัดการทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานในการประกอบธุรกิจ                                |      |      |      |      | ✓    |      |      |       |
| 2      | อธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้าน บรรจุภัณฑ์และวัสดุพอลิเมอร์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ                              |      | ✓    |      |      |      |      |      |       |
|        | วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง   |      | ✓    |      |      |      |      |      |       |
|        | มีแนวคิดและเข้าใจหลักการเบื้องต้นสำหรับการดำเนินการของธุรกิจบรรจุภัณฑ์   |      |      |      |      |      | ✓    |      |       |

| ชั้นปีที่ | ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา   | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO 8 |
|-----------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|           | ออกแบบและสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์ภายใต้ขอบเขตที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง   | ✓    |      | ✓    |      |      |      |      |       |
| 3         | ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีวัสดุและบรรจุภัณฑ์สำหรับการแก้ปัญหาทางวิชาชีพภายใต้บริบทและข้อจำกัดต่างๆ และสอดคล้องกับข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง       |      | ✓    |      |      |      |      | ✓    | ✓     |
|           | ออกแบบโครงสร้างและกราฟฟิกบรรจุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดและข้อจำกัด ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้  | ✓    |      | ✓    |      |      |      |      |       |
|           | ประยุกต์และเลือกวิธีการทดสอบคุณภาพวัสดุและบรรจุภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง และสามารถประยุกต์ใช้ระบบบริหารจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในกระบวนการผลิตวัสดุและบรรจุภัณฑ์ |      | ✓    |      | ✓    |      |      | ✓    |       |
| 4         | ประยุกต์ใช้ความรู้ทางการออกแบบการทดลองและสถิติสำหรับการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง   |      |      |      |      |      |      | ✓    | ✓     |
|           | ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีวัสดุและบรรจุภัณฑ์สำหรับการแก้ปัญหาทางวิชาชีพได้อย่างเหมาะสมภายใต้สถานการณ์จริงที่  | ✓    | ✓    |      |      |      |      | ✓    | ✓     |

| ชั้นปีที่ | ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา  | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO 8 |
|-----------|--|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|           | สอดคล้องกับข้อกำหนดที่กำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง  |      |      |      |      |      |      |      |       |
|           | สามารถวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจ วางแผนการลงทุนและบริหารจัดการในธุรกิจบรรจุมันต์ได้   |      |      |      |      | ✓    |      |      | ✓     |
|           | ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการ และสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง | ✓    |      |      | ✓    |      |      |      | ✓     |
|           | บูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาด้านบรรจุมันต์   |      | ✓    | ✓    |      |      |      | ✓    | ✓     |

2. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ที่ | เลขประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งทางวิชาการ | ชื่อ-สกุล               | ระดับการศึกษา | วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ |              |                           |   |
|-----|--------------------|-------------------|-------------------------|---------------|---|--------------|---------------------------|---|
|     |                    |                   |                         |               | ปีที่สำเร็จการศึกษา                       | ชื่อหลักสูตร | สาขาวิชา                  | ชื่อสถาบัน                                      |
| 1   |                    | รศ.               | นายวรัญญู ศรีเดช*       | ปริญญาเอก     | 2548                                      | D.Tech.Sci   | Pulp and Paper Technology | Asian Institute of Technology                   |
|     |                    |                   |                         | ปริญญาโท      | 2537                                      | วท.ม.        | เทคโนโลยีทางอาหาร         | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                           |
|     |                    |                   |                         | ปริญญาตรี     | 2533                                      | วท.บ.        | อุตสาหกรรมเกษตร           | ม.สงขลานครินทร์                                 |
| 2   |                    | รศ.               | นายเถียน วิทยา*         | ปริญญาเอก     | 2547                                      | ปร.ด.        | เทคโนโลยีทางอาหาร         | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                           |
|     |                    |                   |                         | ปริญญาโท      | 2541                                      | วท.ม.        | เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง   | ม.สงขลานครินทร์                                 |
|     |                    |                   |                         | ปริญญาตรี     | 2537                                      | วท.บ.        | อุตสาหกรรมเกษตร           | ม.สงขลานครินทร์,                                |
| 3   |                    | ผศ.               | นางสาวลดาวัลย์ สงทิพย์* | ปริญญาเอก     | 2558                                      | ปร.ด.        | เทคโนโลยีการบรรจุ         | ม.เกษตรศาสตร์                                   |
|     |                    |                   |                         | ปริญญาโท      | 2553                                      | วท.ม.        | เทคโนโลยีการบรรจุ         | ม.เกษตรศาสตร์                                   |
|     |                    |                   |                         | ปริญญาตรี     | 2550                                      | วท.บ.        | เคมี - ชีววิทยา           | ม.สงขลานครินทร์                                 |
| 4   |                    | อาจารย์           | นายสมพร นิลมณี*         | ปริญญาเอก     | 2560                                      | ปร.ด.        | เทคโนโลยีการบรรจุ         | ม.เกษตรศาสตร์                                   |
|     |                    |                   |                         | ปริญญาโท      | 2544                                      | คอ.ม.        | สถาปัตยกรรม               | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง |
|     |                    |                   |                         | ปริญญาตรี     | 2539                                      | วท.บ.        | เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม      | สถาบันราชภัฏจันทรเกษม                           |

| ที่ | เลขประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งทางวิชาการ | ชื่อ-สกุล           | ระดับการศึกษา | วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ |              |  |                                     |
|-----|--------------------|-------------------|---------------------|---------------|---|--------------|--|-------------------------------------|
|     |                    |                   |                     |               | ปีที่สำเร็จการศึกษา                       | ชื่อหลักสูตร | สาขาวิชา                                     | ชื่อสถาบัน                          |
| 5   |                    | ผศ.               | นายพรสทิพย์ สุขชู*  | ปริญญาเอก     | 2559                                      | Ph.D.        | Materials science                            | U. of Wisconsin<br>Madison, U.S.A   |
|     |                    |                   |                     | ปริญญาโท      | 2551                                      | วท.ม.        | เคมีวิเคราะห์และ<br>เคมีอินทรีย์<br>ประยุกต์ | ม.มหิดล                             |
|     |                    |                   |                     | ปริญญาตรี     | 2547                                      | วท.บ.        | เคมี   | ม.มหิดล                             |
| 6   |                    | ผศ.               | นายธรรมนุญ โปรตปราน | ปริญญาเอก     | 2547                                      | Ph.D.        | Macromolecular<br>Science                    | Case Western Reserve U.,<br>U.S.A.  |
|     |                    |                   |                     | ปริญญาโท      | 2542                                      | M.Sc.        | Polymer Science<br>& Engineering             | Lehigh U., U.S.A.                   |
|     |                    |                   |                     | ปริญญาตรี     | 2537                                      | วท.บ.        | อุตสาหกรรมเกษตร                              | ม.สงขลานครินทร์                     |
| 7   |                    | ผศ.               | นายศุภชัย ภิสซ์เพ็ญ | ปริญญาเอก     | 2545                                      | Ph.D.        | Packaging                                    | Michigan State U., U.S.A.           |
|     |                    |                   |                     | ปริญญาโท      | 2539                                      | วศ.ม.        | วิศวกรรมอุตสาหกรรม                           | จุฬาลงกรณ์ฯ                         |
|     |                    |                   |                     | ปริญญาตรี     | 2536                                      | วท.บ.        | อุตสาหกรรมเกษตร                              | ม.สงขลานครินทร์                     |
| 8   |                    | ผศ.               | นางพรอุษา จิตพุทธิ  | ปริญญาเอก     | 2553                                      | Ph.D.        | Material Science<br>& Engineering            | The Pennsylvania State<br>U., U.S.A |
|     |                    |                   |                     | ปริญญาโท      | 2545                                      | วท.ม.        | วิทยาศาสตร์และ<br>เทคโนโลยีพอลิเมอร์         | ม.มหิดล                             |
|     |                    |                   |                     | ปริญญาตรี     | 2542                                      | วท.บ.        | เคมี   | ม.สงขลานครินทร์                     |

\*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 2.2 อาจารย์ประจำที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้ (ถ้ามี)

ไม่มี

## 2.3 อาจารย์พิเศษที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้ (ถ้ามี)

| ที่ | เลขประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งทางวิชาการ | ชื่อ-สกุล           | ระดับการศึกษา                          | วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ |                             |   |  | ประสบการณ์/ความชำนาญ/เชี่ยวชาญ  |
|-----|--------------------|-------------------|---------------------|--|---|-----------------------------|---|--|---|
|     |                    |                   |                     |  | ปีที่สำเร็จการศึกษา                       | ชื่อหลักสูตร                | สาขาวิชา  | ชื่อสถาบัน   |   |
| 1   |                    | ผศ.               | ดร.พงศกร พิษยदनย์   | ปริญญาเอก<br><br>ปริญญาโท<br>ปริญญาตรี | 2561<br><br>2549<br>2546                  | วท.ด.<br><br>กจ.ม.<br>สส.บ. | ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม<br><br>การตลาด<br>สารสนเทศศึกษา | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br><br>มหาวิทยาลัยมหิดล<br>มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์           | -การจัดการนวัตกรรม<br>-การจัดการธุรกิจฐานนวัตกรรม<br>-นโยบายนวัตกรรม  |
| 2   |                    | ไม่มี             | นายวีระยุทธ ศรีเพ็ญ | ปริญญาตรี<br><br>ประกาศนียบัตร         | 2549<br><br>2559                          | วท.บ.<br><br>IP Management  | เกษตรศาสตร์<br><br>ทรัพย์สินทางปัญญา                                | ม.สงขลานครินทร์<br><br>RUN & UC Davis (หลักสูตรพิเศษ)<br>เครือข่ายมหาวิทยาลัยไทย | - การบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา ประสบการณ์ 14 ปี<br>- การประเมินแผนศึกษาความเป็นไปได้ทางธุรกิจของผลงานวิจัย ประสบการณ์ 10 ปี |

|  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |
|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  | <p>ร่วมจัดกับ<br/>มหาวิทยาลัย UC<br/>Davis ประเทศ<br/>สหรัฐอเมริกา)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินความพร้อมของ<br/>ผลงานวิจัย ประสบการณ์ 10<br/>ปี</li> <li>- การบริหารจัดการโครงการ<br/>ประสบการณ์ 8 ปี</li> <li>- การจัดทำแผนธุรกิจและ<br/>อาจารย์พิเศษ ประสบการณ์ 8<br/>ปี</li> <li>- การนำเสนออย่างมีศักยภาพ<br/>และอาจารย์พิเศษ 7 ปี</li> <li>- ทักษะการเจรจาต่อรอง</li> <li>- แนวคิดการสร้างนวัตกรรม</li> <li>- อาจารย์พิเศษหลักสูตร<br/>วิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะ<br/>แพทยศาสตร์ ม.อ.</li> <li>- อาจารย์พิเศษหลักสูตร<br/>ทรัพย์สินทางปัญญาเบื้องต้น<br/>คณะวิทยาศาสตร์ ม.อ.</li> </ul> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|

## หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

### 1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

#### 1.1 โปรแกรมปกติ

- 1) ต้องสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือ
- 2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาหรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือ
- 3) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือกภายใต้ข้อกำหนดของคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

#### 1.2 โปรแกรมก้าวหน้า

- 1) รัับนักศึกษาโปรแกรมปกติที่สำเร็จการศึกษาในชั้นปีที่ 2 แล้วและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 โดยสามารถรักษาสถานภาพผลการเรียนแต่ละภาคไม่น้อยกว่า 3.00 และต้องไม่มีผลการเรียนในรายวิชาใดต่ำกว่าระดับ C หากผลการเรียนไม่เป็นไปตามที่กำหนดให้นักศึกษากลับเข้าเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีปกติ
- 2) สาขาวิชาแจ้งผลการคัดเลือกนักศึกษาในโปรแกรมก้าวหน้าให้กับคณะกรรมการประจำส่วนงานของคณะฯ

### 2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษค่อนข้างอ่อน
- 2) ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ค่อนข้างอ่อน
- 3) ความแตกต่างของระบบการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษาทำให้นักศึกษาไม่สามารถปรับตัวได้

### 3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2

- 1) นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษตามศักยภาพของนักศึกษาที่มหาวิทยาลัย
- 2) จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมให้แก่นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ให้เพียงพอ
- 3) จัดการสอนเสริมให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหาผลการเรียนอ่อน
- 4) การจัดปฐมนิเทศ แนะนำการศึกษาในระดับอุดมศึกษา

### 4. แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ในระยะ 5 ปี

| จำนวนนักศึกษา                          | จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา |      |      |      |      |
|--|------------------------------|------|------|------|------|
|  | 2567                         | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 |
| ปีที่ 1                                | 40                           | 40   | 40   | 40   | 40   |
| ปีที่ 2                                | -                            | 40   | 40   | 40   | 40   |
| ปีที่ 3                                | -                            | -    | 40   | 40   | 40   |
| ปีที่ 4                                | -                            | -    | -    | 40   | 40   |
| รวม                                    | 40                           | 80   | 120  | 160  | 160  |
| จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | -                            | -    | -    | 40   | 80   |

## หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

### 1. กฎระเบียบ หรือ หลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2563 และ/หรือ ที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงภายหลัง และข้อกำหนดเพิ่มเติมของคณะอุตสาหกรรมเกษตร

### 2. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 2.1 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563 โดยต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 8 ระดับคะแนน และ
- 2.2 เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ
- 2.3 ไม่เป็นผู้ติดค้างหนี้สินกับทางมหาวิทยาลัย และ
- 2.4 ปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัยที่อาจมีการประกาศเพิ่มเติมในภายหลัง

### 3. การอุทธรณ์ผลการศึกษานักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีปัญหาและ/ หรือสงสัยเกี่ยวข้องกับผลการประเมินในรายวิชา/ ชุดวิชาหรือการเรียนการสอนในหลักสูตร นักศึกษามีสิทธิ์ในการอุทธรณ์ผลการประเมินรายวิชา/ ชุดวิชา หรือ ผลการประเมินการศึกษา เมื่อเห็นว่าไม่ได้รับความเป็นธรรมจากการประเมินดังกล่าว ให้มีสิทธิ์อุทธรณ์เพื่อขอดูกระดาษคำตอบ คะแนน และวิธีการประเมินผลของอาจารย์ในแต่ละชุดวิชา/ รายวิชาได้ ทั้งนี้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563 โดยสามารถติดต่ออาจารย์ผู้จัดการรายวิชาหรือยื่นคำร้องผ่านกรรมการบริหารหลักสูตรหรือกรรมการวิชาการคณะฯ เพื่อเป็นทางเลือกและหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้ากันระหว่างนักศึกษากับอาจารย์/ บุคลากรคณะฯ เพื่อพิจารณาดำเนินการตามขั้นตอนที่คณะฯ กำหนด

## หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การจัดการคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรฯ มีแนวทางการวางแผน ควบคุม ประกันและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร ดังนี้

1.1) การวางแผนสร้าง / พัฒนาหลักสูตร: หลักสูตรฯ ได้สร้าง/พัฒนาหลักสูตรตามแนวทาง OBE โดยมีการแต่งตั้งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกเป็นกรรมการปรับปรุงหลักสูตรร่วมกับคณาจารย์ในหลักสูตร มีการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครบทุกภาคส่วน ตลอดจนถึงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ แล้วนำมาความต้องการดังกล่าวมาวิเคราะห์และกำหนดเป็น PLOs ของหลักสูตร หลักสูตรฯ นำ PLOs มากำหนด A / S / K แล้วสร้างรายวิชา/ชุดวิชา ที่ตอบสนองต่อ A / S / K ที่สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร (ภาคผนวก ก-ค) และกำหนดโครงสร้างหลักสูตร ตลอดจนกำหนดกลยุทธ์การประเมินและกลยุทธ์การวัด ประเมินผลเพื่อให้เป็นแนวทางแก่อาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล (หมวด 4) นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังมีการให้ผู้สอนต้องจัดทำแผนการสอนก่อนเปิดภาคการศึกษา เป็นต้น

1.2) การควบคุมคุณภาพหลักสูตร: หลักสูตรฯ กำหนดการวิธีการวัดคุณภาพหลักสูตรฯ ดังนี้

| คุณภาพ                   | วิธีการวัด   |
|--------------------------|--|
| ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร | ร้อยละเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่เป็นไปตามข้อกำหนด   |
| ด้านการบริหารหลักสูตร    | ผลประเมินตามเกณฑ์ที่ได้ตกลงกับทางมหาวิทยาลัยฯ เช่น AUN QA เป็นต้น ในระดับคะแนนที่รับได้ (acceptable) |

หลักสูตรฯ ได้มีผู้เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพหลักสูตรดังนี้

กรรมการวิชาวาระดับมหาวิทยาลัยและคณะดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรในภาพรวม

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่พัฒนาและบริหารหลักสูตรการ กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้รวมถึงการสร้างบรรยากาศเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน การติดตาม ประเมินผลหลักสูตร การปรับปรุงพัฒนาการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ภายใต้แนวทางการประกันคุณภาพตาม เกณฑ์ AUN-QA และรายงานมหาวิทยาลัยทุกสิ้นปีการศึกษา

อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา ทำหน้าที่ จัดทำ course specification วางแผนการจัดการเรียน การสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบ เป็นไปอย่างมีคุณภาพ

1.3) การประกันคุณภาพหลักสูตร: หลักสูตรกำหนดตัวชี้วัดและใช้เกณฑ์ประกันคุณภาพ เช่น AUN-QA ในการติดตามคุณภาพหลักสูตร ประจำปี (ข้อ 2) โดยตัวชี้วัดที่ไม่เป็นไปตามที่หลักสูตรฯ กำหนด หรือ ผล

ประเมินตามเกณฑ์คุณภาพหลักสูตรฯ ที่หลักสูตรกำหนดมีค่าต่ำกว่าข้อเป้าหมาย จะถูกนำมาปรับปรุงในข้อ 1.4)

1.4) การพัฒนา / ปรับปรุงหลักสูตรประจำปี: กรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประชุมเพื่อติดตามและปรับปรุงกระบวนการที่มีตัวชี้วัดที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์หรือค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ในข้อ 1.3) และติดตามการปรับปรุงในรอบการประเมินที่ผ่านมา

## 2. ตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตรฯ ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ประจำปี

หลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตร ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ ประจำปี เพื่อใช้ในการกำกับและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร โดยมีตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด ดังนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี โดยต้องบันทึกการประชุมทุกครั้ง
2. ร้อยละ 100 ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำ และอาจารย์ผู้สอนที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
3. ร้อยละ 100 ของรายวิชา / ชุดวิชาที่เปิดสอนมีรายละเอียดในระบบ course specification อย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา
4. ร้อยละ 100 ของรายวิชา / ชุดวิชาที่เปิดสอนมีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการในระบบ course specification ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา
5. ร้อยละ 100 ของรายวิชา / ชุดวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษามีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการ เรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานในปีที่ผ่านมา
6. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
7. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ / หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

## 3. การบริหารความเสี่ยง

### ด้านความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรฯ ได้มีการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตในหลักสูตรทุกปี เพื่อติดตาม ความทันสมัยขององค์ความรู้หรือทักษะที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ ในกรณีที่ใช้บัณฑิตต้องการองค์ความรู้ที่ทันสมัยหรือ ทักษะที่เพิ่มเติมจากที่ระบุไว้ในโครงสร้างหลักสูตร หลักสูตรมีแนวทาง ดังนี้

1. จัดกิจกรรมพิเศษหรือกิจกรรมนอกหลักสูตรเพื่อให้นักศึกษามีองค์ความรู้หรือทักษะที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ
2. เสนอขอเปิดรายวิชาใหม่เพื่อให้หลักสูตรสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต
3. เพิ่มเติมเนื้อหาหรือทักษะในรายวิชาที่เกี่ยวข้องซึ่งมีอยู่แล้วในโครงสร้างหลักสูตร

### ด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/ชุดวิชาและระดับหลักสูตร

หลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา / ชุดวิชาและระดับชั้นปี เพื่อใช้ในการติดตาม พัฒนาการของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา/ชุดวิชาและระดับชั้นปี เพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาจะบรรลุผลการเรียนรู้ที่

หลักสูตรได้กำหนดไว้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ในกรณีที่นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ไม่เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีแนวทาง ดังนี้

1. จัดสอนเสริมให้แก่นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนด
2. จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด

#### **ด้านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร**

หลักสูตรฯ ได้มีการสำรวจผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกปี เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กระทรวง อว. กำหนด โดยมีการประชุมของกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อติดตามและหาแนวทางเพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีผลงานเป็นไปตามเกณฑ์ ในกรณีที่ไม่สามารถหาอาจารย์ทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ หลักสูตรมีแนวทางดังนี้

1. กำหนดให้อาจารย์ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องมาทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. พิจารณาลดภาระงานสอนเพื่อให้อาจารย์มีเวลาการทำผลงานทางวิชาการ
- 3.หารือกับคณะฯ เพื่อพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ประจำในสาขาวิชาใกล้เคียงมาเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตร

#### **ด้านจำนวนนักศึกษา**

หลักสูตรฯ มีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรฯ และเพิ่มช่องทางต่าง ๆ ในการรับนักศึกษา ในกรณีที่หลักสูตรมีนักศึกษาไม่เป็นไปตามแผนที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีแนวทาง

1. จัดสรรทุนการศึกษาเพื่อให้นักศึกษาสนใจเข้ามาเรียนในสาขาฯ
2. การเพิ่มโควตาพิเศษในการรับนักศึกษา
3. ปรับรูปแบบการประชาสัมพันธ์หลักสูตรให้น่าสนใจและนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเข้าถึงได้ง่าย
4. เปิดรายวิชา/ชุดวิชา ในระบบ PSU NEXT U เพื่อเป็นการศึกษาตามอัธยาศัยแก่ผู้เรียน
5. เปิดรายวิชาในลักษณะ pre-college

## หมวดที่ 9 ระบบและกลไกของการพัฒนาหลักสูตร

### 1. การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม

หลักสูตรฯ มีการแต่งตั้งกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศฯ ของกระทรวง อว. โดยกรรมการทำหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร การกำกับมาตรฐาน คุณภาพบัณฑิต ที่ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องในด้านต่าง ๆ โดยใช้แนวทาง PDCA (Plan, Do, Check, Act) โดยทุกปีการศึกษา กรรมการบริหารหลักสูตรได้มีการ

ติดตามพัฒนาการสมรรถนะของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรได้วางไว้

นำผลประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล ตลอดจนโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาสาระของรายวิชา

ทบทวนผลการดำเนินการและจัดทำรายงาน AUN-QA หรือดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานอื่นที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ให้ความเห็นชอบ

ปรับปรุงหลักสูตรฯ ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ หรืออย่างน้อยต้องทุก ๆ 5 ปี โดยใช้กระบวนการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง OBE และมีผลลัพธ์การเรียนรู้ครอบคลุมมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 หรือ ฉบับที่มีผลบังคับใช้ปัจจุบัน

### 2. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

#### การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

#### การเตรียมการในระดับคณะ

- 1) จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ให้กับอาจารย์ใหม่ เช่น ห้องพัก สถานที่ทำวิจัย
- 2) คณะเผยแพร่เอกสารคู่มือบุคลากรมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์แก่อาจารย์ใหม่ทุกคน
- 3) มีการปฐมนิเทศแนะนำแก่อาจารย์ใหม่ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของคณะ/สาขาวิชา ตลอดจนหลักสูตรที่สอน
- 4) กำหนดภาระงานตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์โดยแจกแจงรายละเอียดภาระงานตามรอบการประเมิน
- 5) มอบหมายอาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในคณะ รวมถึงประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

### 3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 3.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

##### การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย

1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐาน การสร้างเครื่องมืออาชีพ การสอนแบบ active learning

2) มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผล

##### การพัฒนาระดับคณะ

1) พัฒนาระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและจัดการฝึกอบรมการให้คำปรึกษานักศึกษา

2) มีแผนพัฒนาบุคลากรและจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลให้กับอาจารย์เป็นประจำทุกปี

3) มีการเตรียมความพร้อมและจัดหาทรัพยากรของคณะที่สนับสนุนและส่งเสริมคณาจารย์ให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning, Design Thinking, Business Model Canvas

4) จัดสรรงบประมาณเพื่อให้อาจารย์ไปพัฒนาความรู้และทักษะด้านการสอน การวัดและประเมินผล

5) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลให้ทันสมัย ได้แก่ การสนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ ฝึกอบรม และดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

6) มีการสะท้อนการคิดโดยการประเมินผลสัมฤทธิ์และประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา โดยหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน ทีมบริหารหลักสูตรต้องมีการนำผลประเมินผลสัมฤทธิ์ที่ประเมินโดยนักศึกษา มาวางแผนการเรียนการสอน หรือปรับปรุงทั้งเนื้อหาและแนวทางในการพัฒนานักศึกษาต่อไป

#### 3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

##### การพัฒนาในระดับมหาวิทยาลัย

1) มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ

2) มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย

##### การพัฒนาระดับคณะ

1) สนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาทักษะด้านวิชาการและการวิจัย การเข้าร่วมกลุ่มวิจัย การทำวิจัยและการเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2) แต่งตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการเพื่อให้คำปรึกษาแก่อาจารย์ในการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ และในระดับหลักสูตร มีการแต่งตั้งกรรมการเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำ การขอตำแหน่งทางวิชาการ

3) ส่งเสริมอาจารย์ทุกคนให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง เช่น การสนับสนุนการศึกษาต่อระดับหลังปริญญาเอก การฝึกอบรม การดูงานทาง

วิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ หรือ การลาเพื่อ  
เพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ

- 4) ส่งเสริมให้อาจารย์ได้เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา  
ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ ตลอดจนด้านคุณธรรมและจริยธรรม เช่น การเข้าร่วม  
กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์เพื่อสังคม กิจกรรมทางศาสนา เป็นต้น

#### 4. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี)

##### การพัฒนาระดับคณะ / หลักสูตร

- 1) ส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุนให้มีการเพิ่มพูนความรู้และสร้างเสริมประสบการณ์เพื่อ  
ความก้าวหน้าในวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง เช่น การสนับสนุนให้เข้าร่วมอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และ  
ประสบการณ์ จัดกิจกรรมเพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน เป็นต้น
- 2) สนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาทักษะด้านต่างๆของบุคลากรสายสนับสนุน

#### 5. การจัดการข้อร้องเรียน

หลักสูตรฯ มีกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน โดยมีกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่เป็นกรรมการจัดการข้อ  
ร้องเรียน ซึ่งมีช่องทางการรับแจ้งข้อร้องเรียนผ่าน e-mail ของกรรมการบริหารหลักสูตรหรือประธานหลักสูตร  
หรือบันทึกข้อความ เป็นต้น โดยมีการดำเนินการดังนี้

- รับข้อร้องเรียนผ่านช่องทางต่าง ๆ
- พิจารณาข้อร้องเรียนว่ากรรมการบริหารหลักสูตรมีอำนาจในการแก้ไขหรือไม่
- ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรมีอำนาจในการแก้ไข กรรมการบริหารหลักสูตรแจ้งไปยังผู้ที่  
เกี่ยวข้องให้ดำเนินการแก้ไข แล้วแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้ร้องเรียน
- ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรไม่มีอำนาจในการแก้ไข กรรมการบริหารหลักสูตรประสานกับ  
ผู้บริหารระดับคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้พิจารณาแก้ไข แล้วแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้ร้องเรียน

### ภาคผนวก

- ก ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ข ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill
- ค ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge / Attitude / Skill
- ง แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)
- จ ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)
- ฉ ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร
- ช คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชาตามแนวทาง OBE
- ซ ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร
- ฅ เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่
- ญ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน
- ฎ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563
- ฏ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

## ภาคผนวก ก

## ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

| ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร  | PLO1        | PLO2        | PLO3        | PLO4        | PLO5        | PLO6        | PLO7        | PLO8        |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Vision (ระดับมหาวิทยาลัย / คณะ / สาขาวิชา)<br>มหาวิทยาลัยแห่งคุณค่าเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืนระดับแนวหน้าของโลก   | ✓           | ✓           | ✓           | -           | -           | -           | ✓           | ✓           |
| Mission 1 (ระดับมหาวิทยาลัย / คณะ / สาขาวิชา)<br>- สร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการและนวัตกรรมโดยมีการวิจัยเป็นฐานเพื่อการพัฒนาภาคใต้และประเทศเชื่อมโยงสู่สังคมและเครือข่ายสากล<br>- สร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพ มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะและมีทักษะในศตวรรษที่ 21 สามารถประยุกต์ความรู้บนพื้นฐานประสบการณ์จากการปฏิบัติ<br>- พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรมและหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อพัฒนาสู่ความยั่งยืนและร่วมสร้างสังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรม | -<br>✓<br>✓ | ✓<br>✓<br>✓ | ✓<br>✓<br>✓ | ✓<br>✓<br>- | ✓<br>-<br>- | ✓<br>✓<br>✓ | ✓<br>-<br>- | ✓<br>-<br>- |
| อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย / ผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัย (GE)<br>ชื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะ  | ✓           | -           | -           | -           | -           | -           | ✓           | -           |

| ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร   | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| <p>Stakeholder Need 1 : ผู้ใช้บัณฑิต (High Power-High Interest)</p> <p>1. อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถจัดทำมาตรฐานการทำงาน (Standardized Work)</li> <li>- สามารถปรับปรุงสมบัติของพอลิเมอร์</li> <li>- สามารถเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต การฆ่าเชื้อ (การจัด structure laminate)</li> <li>- สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมบัติ การทำหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์</li> <li>- สามารถทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุได้</li> <li>- การสร้าง project ใหม่ ๆ ได้ (เช่น bio-degradable polymer)</li> <li>- สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบ</li> <li>- สามารถทดสอบผลิตภัณฑ์ได้</li> <li>- การทำงานเป็นทีม</li> <li>- การติดต่อประสานงานระหว่างบุคคล</li> <li>- การบริหารบุคคลและงาน</li> <li>- การใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร</li> <li>- สู้งาน อดทน มีมนุษยสัมพันธ์ เอาใจใส่ในการทำงานและมีความรับผิดชอบ</li> </ul> | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | -    | ✓    |

| ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร   | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <p>2. อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์กระดาษ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถควบคุมคุณภาพการผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐาน</li> <li>- สามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตได้</li> <li>- มีทักษะในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา</li> <li>- สามารถบริหารจัดการเวลา</li> <li>- มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและมีความรับผิดชอบ</li> </ul>   | ✓    | -    | ✓    | -    | ✓    | -    | ✓    | ✓    |
| <p>3. อุตสาหกรรมอาหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับอาหาร</li> <li>- สามารถทดสอบอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหารได้</li> <li>- สามารถใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของบรรจุภัณฑ์ได้</li> <li>- มีความเป็นผู้นำ</li> <li>- สามารถคิดวิเคราะห์</li> <li>- มีความคิดบวก</li> <li>- มีความอดทน</li> </ul> | ✓    | ✓    | -    | -    | ✓    | -    | -    | -    |
| <p>4. อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์แก้วและโลหะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถทดสอบบรรจุภัณฑ์โลหะและแก้ว</li> <li>- เลือกใช้งานบรรจุภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม</li> <li>- สามารถควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามมาตรฐาน</li> <li>- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น</li> <li>- สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้า</li> </ul>  | ✓    | ✓    | -    | -    | ✓    | -    | ✓    | ✓    |

| ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร  | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีทักษะการคิดวิเคราะห์</li> <li>- สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษ</li> <li>- สามารถทำงานเป็นทีมและมีวินัยในการทำงาน</li> <li>- มีจิตสาธารณะและทำงานเพื่อส่วนรวม</li> <li>- มีความคิดบวก</li> </ul>  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <p>5. ผู้ประกอบการด้านกราฟิกและงานพิมพ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตได้</li> <li>- สามารถควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้</li> <li>- สามารถออกแบบกราฟิกให้สอดคล้องกับต้นทุนและความต้องการของผู้บริโภค</li> <li>- สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างงานกราฟิก</li> <li>- สามารถวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคได้</li> <li>- สามารถร่างภาพ (sketch) ได้</li> <li>- สามารถควบคุมกระบวนการผลิตและการพิมพ์ให้เป็นไปตามมาตรฐาน</li> <li>- สามารถวิเคราะห์กระบวนการผลิตฟิล์ม/การพิมพ์ เพื่อแก้ปัญหาหรือปรับปรุง</li> <li>- มีความคิดเชิงสร้างสรรค์</li> <li>- มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต</li> <li>- สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้</li> <li>- มีความอดทนและช่างสังเกต</li> <li>- มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและคิดบวก</li> <li>- ก้าวทันเทคโนโลยี</li> </ul> | -    | ✓    | -    | ✓    | ✓    | -    | ✓    | -    |

| ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร   | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <p>6. อุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ผู้ใช้บรรจุภัณฑ์)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถวางแผนการตลาดได้</li> <li>- สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตได้ (4M)</li> <li>- สามารถเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต (เครื่องจักร)</li> <li>- สามารถทดสอบบรรจุภัณฑ์ตามมาตรฐานต่าง ๆ ได้</li> <li>- สามารถจัดทำรายงาน สรุปงาน</li> <li>- สามารถเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ต้นทุน และความต้องการของผู้บริโภคได้</li> <li>- สามารถทดสอบสมบัติของวัสดุได้</li> <li>- สามารถวิเคราะห์ความต้องการทางด้านบรรจุภัณฑ์ของผู้บริโภคได้ (consumer research, marketing)</li> <li>- สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณการวางเรียงชั้น</li> <li>- สามารถใช้โปรแกรมการออกแบบกราฟิกได้</li> <li>- สามารถตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานก่อนพิมพ์</li> <li>- สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษในการทำงานได้ (ฟัง พูด ตอบอีเมลล์)/ TOIC</li> <li>- มีความคิดสร้างสรรค์</li> <li>- สามารถประสานงานระหว่างบุคคล</li> <li>- สามารถนำเสนอ</li> <li>- มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร</li> </ul> | ✓    | ✓    | -    | ✓    | ✓    | -    | ✓    | ✓    |

| ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร   | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- การบริหารงานและการบริหารคน</li> <li>- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น</li> <li>- ซื่อสัตย์ มีวินัย และมีความอดทน</li> <li>- มองโลกในแง่ดี</li> <li>- มีความรับผิดชอบ</li> <li>- สามารถเรียนรู้ได้เร็ว</li> <li>- มีความรอบคอบ</li> </ul>   |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <p>Stakeholder Need 2 : ศิษย์เก่าและนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 (Low Power-High Interest)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถทดสอบสมบัติของวัสดุและควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน</li> <li>- สามารถทดสอบและใช้เครื่องมือการทดสอบต่าง ๆ ได้</li> <li>- สามารถเลือกชนิดวัสดุให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ หรือ ความต้องการของลูกค้า</li> <li>- สามารถปรับปรุงและดัดแปลงสมบัติของวัสดุได้</li> <li>- สามารถออกแบบบรรจุภัณฑ์ทั้งโครงสร้างและกราฟฟิกโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์</li> <li>- สามารถวิเคราะห์ผลการทดลองได้</li> <li>- สามารถตรวจสอบอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์</li> <li>- การวางแผนการทดลอง</li> <li>- มีความรู้ด้านงานพิมพ์</li> </ul> | -    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    |

| ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร   | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทักษะด้านการตลาดและการทำธุรกิจ</li> <li>- การจัดการคลังสินค้า</li> <li>- การเป็นผู้ตรวจสอบคุณภาพ (Auditor)</li> <li>- การสื่อสารภาษาอังกฤษในการทำงาน</li> <li>- ทักษะการแก้ปัญหา- ทักษะการนำเสนอ</li> <li>- มีความคิดเชิงบวก</li> <li>- มีไหวพริบ</li> <li>- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</li> <li>- มีความรับผิดชอบ</li> <li>- มีน้ำใจ</li> <li>- รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</li> <li>- ช่างสังเกต</li> <li>- การคิด การวางแผนการทำงานอย่างมีระบบ</li> </ul> |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <p>Stakeholder Need 3 : อาจารย์ประจำหลักสูตร (High Power-Low Interest)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถทดสอบวัสดุและบรรจุภัณฑ์ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน</li> <li>- สามารถทำการทดลองได้ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์</li> <li>- สามารถปรับปรุงสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ได้</li> <li>- สามารถเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</li> <li>- สามารถควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ได้</li> </ul>  | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    |

| ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร   | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างบรรทัดฐานต้นแบบได้ตามความต้องการของผู้บริโภค</li> <li>- สามารถแก้ปัญหาได้</li> <li>- มีคุณธรรม จริยธรรม</li> <li>- สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม</li> <li>- มีกรอบแนวคิดเบื้องต้นในการเป็นผู้ประกอบการหรือประกอบธุรกิจ</li> <li>- มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต</li> </ul> |      |      |      |      |      |      |      |      |

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)  | Knowledge (Cognitive)  | Attitude (Affective)  | Skill (Psychomotor)   |
|---|--|---|---|
| PLO1 แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ความรับผิดชอบ ปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กร และมีจิตสาธารณะ | K1 ความรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพด้านบรรจุภัณฑ์และวัสดุ<br>K2 ความรู้ด้านหลักการทำงานร่วมกับผู้อื่น การทำงานเป็นทีมและบทบาทหน้าที่ในองค์กร ของสังคม<br>K3 ความรู้ด้านการบูรณาการองค์ความรู้ หลักการเศรษฐกิจพอเพียง<br>K4 ความรู้ด้านการคิดเชิงระบบ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การคิดเชิงบวก | A1 ตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของตนเองที่ได้รับผิดชอบหรือได้รับมอบหมาย<br>A2 ตระหนักถึงความเห็นและเคารพความคิดเห็นที่แตกต่าง<br>A3 ตระหนักถึงจรรยาบรรณ กฎเกณฑ์ และข้อกำหนดขององค์กรและสังคม<br>A4 มีแนวคิดในการยอมรับความแตกต่าง และความหลากหลายทางความคิด ความหลากหลายทางวัฒนธรรม | S1 ทักษะการวางแผนและการจัดการในการทำงาน<br>S2 ทักษะสร้างความสัมพันธ์และการคิดอย่างมีเหตุผล  |
| PLO2 สามารถประยุกต์ใช้วัสดุและบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับการใช้งานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง                 | K5 ประโยชน์และหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์<br>K6 ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ<br>K7 ประเภทของอาหาร  | A5 ตระหนักถึงความปลอดภัยและประโยชน์ของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์และวัสดุ<br>A6 ตระหนักถึงความถูกต้องของข้อมูลซึ่งส่งผลกระทบต่อสมบัติและการควบคุมคุณภาพของวัสดุและบรรจุภัณฑ์  | S3 ทักษะด้านการจดจำข้อมูล<br>S4 ทักษะจับใจความและแปลความหมาย<br>S5 ทักษะการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่<br>S6 ทักษะการคิดวิเคราะห์ |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <p>K8 การเสื่อมเสียของอาหารทางด้าน<br/>กายภาพ เคมีและจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการ<br/>เน่าเสียของอาหาร</p> <p>K9 การแปรรูปอาหารด้วยวิธีการต่าง ๆ</p> <p>K10 โครงสร้างทางเคมีและการสังเคราะห์</p> <p>K11 สมบัติและการทดสอบสมบัติของพอลิ<br/>เมอร์</p> <p>K12 กระบวนการรีไซเคิลพอลิเมอร์</p> <p>K13 ประเภทของบรรจุภัณฑ์จากพอลิเมอร์</p> <p>K14 การประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์พอลิเมอร์<br/>ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์</p> <p>K15 การจำแนกประเภทของวัสดุชีวภาพ</p> <p>K16 กลไกการย่อยสลายทางชีวภาพ ปัจจัย<br/>ที่ส่งผลต่อการย่อยสลายทางชีวภาพ</p> <p>K17 ชนิด โครงสร้าง สมบัติและปฏิกิริยา<br/>เคมี แหล่งและความสำคัญของชีววัสดุ</p> <p>K18 การวิเคราะห์และการทดสอบสมบัติ<br/>ของวัสดุชีวภาพ</p> <p>K19 การประยุกต์ใช้เป็นวัสดุชีวภาพสำหรับ<br/>บรรจุภัณฑ์</p> <p>K20 การออกแบบและวิเคราะห์ความ<br/>แข็งแรงของถุงและกล่องกระดาษลูกฟูก</p> <p>K21 สภาวะแวดล้อมที่อันตรายและความ</p> | <p>A7 คำนึงถึงมาตรฐาน ข้อกำหนด ในการ<br/>พัฒนาบรรจุภัณฑ์</p> | <p>S7 ทักษะการใช้เครื่องมือในการทดสอบ<br/>สมบัติต่าง ๆ ของวัสดุและ/หรือบรรจุ<br/>ภัณฑ์</p> <p>S8 ทักษะการในการทดสอบทางจุล<br/>ชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์</p> <p>S9 ทักษะในการใช้เครื่องมือในการขึ้น<br/>รูปผลิตภัณฑ์ยาง</p> <p>S10 ทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์<br/>ในการแสดงผลการทดลอง</p> <p>S11 ทักษะในการคำนวณ</p> |
|--|--|--|---|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>เสียหายของผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในการกระจายผลิตภัณฑ์และการขนส่ง</p> <p>K22 การออกแบบกล่องลูกฟูกเพื่อการขนส่ง</p> <p>K23 การวิเคราะห์การวางซ้อนทับของกล่อง และการออกแบบการจัดเรียงสินค้า</p> <p>K24 ประเภทและชนิดของวัสดุกันกระแทก</p> <p>K25 การสันสะท้อนในระหว่างการกระจายสินค้าและการขนส่ง</p> <p>K26 การออกแบบวัสดุกันกระแทกมาตรฐานและการทดสอบสมรรถนะของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง</p> <p>K27 การจำแนกชนิดของจุลินทรีย์และปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์</p> <p>K28 จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสียและจุลินทรีย์ดัชนีในผลิตภัณฑ์อาหาร</p> <p>K29 เครื่องมือและเทคนิคปฏิบัติการในการตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาสำหรับอาหารและบรรจุภัณฑ์</p> <p>K30 การควบคุมจุลินทรีย์ในอาหารมาตรฐานและข้อกำหนดทางจุลชีววิทยาในอาหารและบรรจุภัณฑ์</p> |  |  |
|--|--|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>K31 การจำแนกประเภทของเยื่อไม้</p> <p>K32 กระบวนการผลิตกระดาษและผลิตภัณฑ์จากกระดาษ</p> <p>K33 การประยุกต์ใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตกระดาษและบรรจุภัณฑ์กระดาษ</p> <p>K34 การทดสอบเยื่อ กระดาษและบรรจุภัณฑ์จากเยื่อและกระดาษ</p> <p>K35 การเลือกและการใช้งานวัสดุบรรจุภัณฑ์จากกระดาษ</p> <p>K36 การรีไซเคิลกระดาษ</p> <p>K37 สมบัติพื้นฐานและชนิดของวัสดุบรรจุภัณฑ์จากแก้วและโลหะ ชนิดของบรรจุภัณฑ์</p> <p>K38 วัตถุประสงค์และกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์จากแก้วและโลหะ</p> <p>K39 การทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์แก้วและโลหะ</p> <p>K40 การประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์แก้วและโลหะ</p> <p>K41 บรรจุภัณฑ์แก้วและโลหะกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>K42 เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการบรรจุ</p> <p>K43 การฆ่าเชื้อบรรจุภัณฑ์และการบรรจุแบบปลอดเชื้อ</p> |  |  |
|--|--|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>K44 ระบบการพิมพ์รหัสและระบบการตรวจสอบ</p> <p>K45 การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในการผลิต</p> <p>K46 เทคโนโลยีการบริหารจัดการสายการผลิตและการบรรจุ</p> <p>K47 การทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์</p> <p>K48 การควบคุมคุณภาพของบรรจุภัณฑ์</p> <p>K49 องค์ประกอบสมบัติและการแปรรูปขั้นต้นของยางธรรมชาติ</p> <p>K50 ยางสังเคราะห์ และการประยุกต์ใช้</p> <p>K51 สารเคมีสำหรับยาง</p> <p>K52 การออกสูตรยาง</p> <p>K53 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง</p> <p>K54 การทดสอบและการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ยาง</p> <p>K55 ทฤษฎีการยึดติด</p> <p>K56 ประเภทของสารยึดติดและปัจจัยที่มีผลต่อการเคลือบและการติดประสาน</p> <p>K57 การปรับสภาพพื้นผิวของวัสดุ</p> <p>K58 ชนิดและสมบัติของสารเคลือบและสารยึดติด</p> |  |  |
|--|--|--|--|

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>K59 อันตรกิริยาระหว่างสารยึดติดต่อวัสดุประเภทต่างๆ</p> <p>K60 การประยุกต์ใช้สารเคลือบและสารยึดติดในอุตสาหกรรมต่างๆ</p> <p>K61 ความสำคัญบรรจุภัณฑ์อาหาร</p> <p>K62 แนวโน้มบรรจุภัณฑ์อาหารในอนาคต</p> <p>K63 กฎหมายและข้อกำหนดของบรรจุภัณฑ์</p> <p>K64 เทคโนโลยีการบรรจุอาหาร</p> <p>K65 การประเมินอายุการเก็บรักษาอาหาร</p> <p>K66 นิยามของบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์ฉลาด</p> <p>K67 ชนิดและประเภทของบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์ฉลาด</p> <p>K68 การประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์ฉลาดให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์</p> <p>K69 การชำระเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ</p> <p>K70 การนำเข้าและส่งออก</p> <p>K71 การเปิดเลตเตอร์ออฟเครดิต</p> <p>K72 ระเบียบและพิธีการศุลกากร</p> |  |  |
|--|---|--|--|

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | K73 การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์มาช่วยในการนำเข้าและส่งออกสินค้า   |   |  |
| PLO3 สามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง | <p>K74 การจำแนกประเภท/ชนิดของและหน้าที่ของสารเติมแต่ง</p> <p>K75 การละลายและการผสมเข้ากันได้ และกลไกทางเคมีและอันตรกิริยาระหว่างสารเติมแต่งกับวัสดุ</p> <p>K76 ปรากฏการณ์การเกิดการคายสีและการเกิดฝ้าของสารเติมแต่ง</p> <p>K77 การประยุกต์ใช้สารเติมแต่งในการปรับปรุงสมบัติของพอลิเมอร์</p> <p>K78 กระบวนการผสม กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์</p> <p>K79 ปัจจัยของกระบวนการขึ้นรูปที่ส่งผลต่อสมบัติของวัสดุและบรรจุภัณฑ์</p> <p>K80 การปรับปรุงกระบวนการขึ้นรูปวัสดุและบรรจุภัณฑ์</p> <p>K81 บทบาทและความสำคัญของพอลิเมอร์คอมพอสิตในอุตสาหกรรมเกษตร</p> <p>K82 การประยุกต์ใช้วัสดุคอมพอสิต</p> <p>K83 สมบัติและหน้าที่ของเมทริกซ์และวัสดุเสริมแรง</p> | <p>A8 ตระหนักถึงการเลือกวิธีการทดลองที่ถูกต้องเพื่อแก้ปัญหาทางวัสดุและบรรจุภัณฑ์</p> <p>A9 ตระหนักถึงความถูกต้องตามหลักสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>A10 จรรยาบรรณและจริยธรรมของการเขียน/การนำเสนองาน</p> <p>A11 ตระหนักถึงจรรยาบรรณในการทำวิจัย</p> | <p>S3 ทักษะด้านการจดจำข้อมูล</p> <p>S4 ทักษะจับใจความและแปลความหมาย</p> <p>S5 ทักษะการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่</p> <p>S6 ทักษะการคิดวิเคราะห์</p> <p>S7 ทักษะการใช้เครื่องมือในการทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุและ/หรือบรรจุภัณฑ์</p> <p>S10 ทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแสดงผลการทดลอง</p> <p>S11 ทักษะในการคำนวณ</p> <p>S12 ทักษะการใช้เครื่องมือในการผสมและขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์</p> <p>S14 ทักษะในการวางแผนการทดลอง</p> <p>S15 ทักษะในการใช้โปรแกรมทางสถิติ</p> <p>S16 ทักษะในการสังเคราะห์ข้อมูล</p> <p>S17 ทักษะการเขียนข้อเสนอหรือโครงร่างงาน</p> <p>S18 ทักษะการเขียนรายงานเชิงวิชาการ</p> |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | <p>K84 ปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติของพอลิเมอร์คอมพอสิต</p> <p>K85 กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์คอมพอสิต</p> <p>K86 การวิเคราะห์สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์คอมพอสิต</p> <p>K87 หลักการและความสำคัญของเทคโนโลยีนาโน</p> <p>K88 การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของวัสดุในระดับนาโน</p> <p>K89 การปรับปรุงสมบัติของวัสดุด้วยอนุภาคและเส้นใยในระดับนาโน</p> <p>K90 การประยุกต์ใช้วัสดุนาโนสำหรับงานด้านบรรจุภัณฑ์</p> <p>K91 แนวทางการวิเคราะห์ปัญหา</p> <p>K92 การตั้งสมมติฐานของงานวิจัย</p> <p>K93 การวางแผนการทดลอง</p> <p>K94 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขโดยใช้สถิติพื้นฐาน</p> <p>K95 หลักการพื้นฐานของเทคนิคพื้นผิวตอบสนองและการออกแบบของผสม</p> <p>K96 การเขียนข้อเสนอหรือโครงร่างงาน</p> |  | <p>S19 ทักษะการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน</p> |
|--|---|--|---|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | <p>K97 การใช้ห้องปฏิบัติการและความปลอดภัย</p> <p>K98 การเขียนรายงานเชิงวิชาการ</p>  |   |   |
| <p>PLO4 สามารถสร้างบรรจุภัณฑ์ต้นแบบที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค และป้องกันความเสียหายจากการกระจายและการขนส่ง</p> | <p>K99 ส่วนประกอบในการออกแบบ</p> <p>K100 การจัดองค์ประกอบศิลป์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์</p> <p>K101 แนวโน้มใหม่ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์</p> <p>K102 กระบวนการออกแบบบรรจุภัณฑ์</p> <p>K103 การออกแบบกราฟิกและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป</p> <p>K104 กระบวนการทำต้นแบบบรรจุภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>K105 การออกแบบต้นแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการนำเสนอ</p> <p>K106 การสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องพิมพ์สามมิติ</p> <p>K107 การทำต้นแบบดิจิทัลสำหรับโครงสร้างและกราฟิกบรรจุภัณฑ์</p> <p>K108 การสร้างภาพดิจิทัลและการนำเข้าและส่งออกภาพดิจิทัลกับอุปกรณ์ต่าง ๆ</p> | <p>A12 ตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการคิด การสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์</p> <p>A13 ตระหนักถึงจรรยาบรรณ และทรัพย์สินทางปัญญาทางการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์</p> <p>A14 คำนึงถึงลิขสิทธิ์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์</p> <p>A15 คำนึงถึงความถูกต้องและข้อมูลที่แท้จริงในการแสดงบนบรรจุภัณฑ์</p> <p>A16 ตระหนักถึงความสำคัญในการควบคุมคุณภาพงานพิมพ์</p> <p>A17 ตระหนักถึงความสำคัญในการเลือกระบบงานพิมพ์ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดต่าง ๆ</p> <p>A18 ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน</p> | <p>S20 ทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์</p> <p>S21 ทักษะการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์</p> <p>S22 ทักษะการสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องมือต่าง ๆ</p> <p>S23 การนำเสนอขายไอเดียการออกแบบบรรจุภัณฑ์</p> <p>S24 การทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ ก่อนและหลังพิมพ์</p> <p>S25 ทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาบรรจุภัณฑ์ในอนาคต</p> |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>K109 วัสดุทางการพิมพ์และการปรับปรุงพื้นผิวของวัสดุสำหรับงานพิมพ์</p> <p>K110 ระบบและกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์</p> <p>K111 การเตรียมอาร์ทเวิร์ค การจัดการสีสำหรับการพิมพ์ในระบบต่าง ๆ</p> <p>K112 การตกแต่งงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์</p> <p>K113 การทดสอบและการควบคุมคุณภาพงานพิมพ์</p> <p>K114 กระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์สำหรับออกแบบบรรจุภัณฑ์</p> <p>K115 กระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์สำหรับออกแบบบรรจุภัณฑ์</p> <p>K116 การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน</p> <p>K117 การเข้าถึงบรรจุภัณฑ์ของผู้บริโภค</p> <p>K118 การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อมวลชน</p> <p>K119 การสำรวจตลาดและการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค</p> <p>K120 ความสัมพันธ์ระหว่างบรรจุภัณฑ์กับการเสริมสร้างความหลากหลายภายใต้แบรนด์</p> |  |  |
|--|---|--|--|

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | K121 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กรเพื่อกลยุทธ์ในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์   |  |   |
| PLO5 สามารถประยุกต์ใช้หลักการควบคุมและประกันคุณภาพในการจัดการกระบวนการผลิตวัสดุและบรรจุภัณฑ์ | <p>K122 ระบบและมาตรฐานด้านการสุขาภิบาลโรงงาน</p> <p>K123 การจัดการระบบน้ำใช้และน้ำเสีย</p> <p>K124 การจัดการวัสดุเศษเหลือและการใช้ประโยชน์</p> <p>K125 การควบคุมวัตถุอันตราย</p> <p>K126 การควบคุมมลภาวะทางเสียงและอากาศ</p> <p>K127 การอนุรักษ์พลังงานและเทคโนโลยีสะอาด</p> <p>K128 ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย</p> <p>K129 การผลิตที่ดีในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ (GMP)</p> <p>K130 ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม</p> <p>K131 เครื่องมือคุณภาพและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์</p> <p>K132 กระบวนการลดการสูญเสียในการผลิต</p> | <p>A19 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม</p> <p>A20 ตระหนักถึงความสำคัญในการควบคุมและประกันคุณภาพในการจัดการกระบวนการผลิตวัสดุและบรรจุภัณฑ์</p> | <p>S3 ทักษะด้านการจดจำข้อมูล</p> <p>S4 ทักษะจับใจความและแปลความหมาย</p> <p>S5 ทักษะการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่</p> |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <p>PLO6 สามารถวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจและเสนอแผนธุรกิจด้านวัสดุและบรรจุภัณฑ์</p>             | <p>K133 การสร้างและเขียนโมเดลธุรกิจสำหรับธุรกิจที่เกิดขึ้นใหม่ (สตาร์ทอัพ) และธุรกิจขนาดย่อมที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์<br/>K134 การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา<br/>K135 การนำเสนอแผนธุรกิจด้านบรรจุภัณฑ์ในเวลาอันจำกัด</p>  | <p>A21 การมีแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการด้านวัสดุและบรรจุภัณฑ์<br/>A22 ตระหนักถึงจรรยาบรรณของผู้ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับวัสดุและบรรจุภัณฑ์</p> | <p>S26 ทักษะการวางแผนธุรกิจอย่างเหมาะสม<br/>S27 ทักษะการเขียนแผนธุรกิจ<br/>S28 ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ<br/>S29 ทักษะการนำเสนอแผนธุรกิจและการนำเสนอในเวลาอันจำกัด</p> |
| <p>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง</p> | <p>K136 การสืบค้นข้อมูลด้วยการใช้ Search Engine<br/>K137 ฐานข้อมูลหรือเครื่องมือที่ใช้ค้นหา<br/>K138 การระบุค่าสำคัญในการค้นหา<br/>K139 การสืบค้นข้อมูล สิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร<br/>K140 การสืบค้นข้อมูลเชิงวิชาการ<br/>K141 การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล</p> | <p>A23 คำนึงถึงความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล</p>   | <p>S6 การคิดวิเคราะห์<br/>S30 ทักษะในการสืบค้นสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร<br/>S31 การสืบค้นข้อมูลเชิงวิชาการจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</p>                               |
| <p>PLO8 สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักการ</p>                      | <p>K142 การเตรียมสื่อเพื่อนำเสนอผลงานเชิงวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษ<br/>K143 คำศัพท์และประโยคที่นิยมใช้ในการนำเสนอผลงานเชิงวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษ<br/>K144 บุคลิกภาพในการนำเสนอในที่สาธารณะ</p>   | <p>A24 ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ภาษาอังกฤษในการดำเนินชีวิตและการทำงาน</p>   | <p>S32 สามารถเตรียมสื่อการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษได้</p>   |

ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge / Attitude / Skill

| รายวิชา/กลุ่มสาระ/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี)<br>(รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาภาษาไทย จำนวนหน่วยกิต) | Knowledge/ Attitude/ Skill  |
|--|---|
| 855-151 หลักการของเทคโนโลยีบรรจุกัมภ์ 2((2)-0-4)   | K5 K6<br>A1<br>S3 S4  |
| 855-152 เทคโนโลยีการแปรรูปและการเสื่อมเสีย 3((3)-0-6)  | K7 K8 K9<br>A1<br>S3 S4   |
| 855-221 ชุดวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 4((3)-3-6)   | K10 K11 K12 K13 K14<br>A1 A5 A7<br>S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S10 S11   |
| 855-222 เทคโนโลยีวัสดุชีวภาพ 3((2)-3-4)  | K15 K16 K17 K18 K19<br>A1 A7<br>S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S10 S11  |
| 855-223 ชุดวิชาสารเติมแต่งและการแปรรูปพอลิเมอร์ 5((4)-3-8)                                   | K74 K75 K76 K77 K78 K79 K80 K136 K137 K138 K140<br>A1 A5 A6 A9 A23<br>S1 S3 S4 S5 S6 S7 S11 S12 S13 S31 |

|   |   |
|---|---|
| 855-241 หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ 3((2)-3-4)                              | K99 K100 K101 K102 K103<br>A1 A7 A12 A13 A14 A15<br>S1 S20 S21          |
| 855-242 บรรจุภัณฑ์เชิงพาณิชย์และเพื่อการขนส่ง 2((2)-3-4)                | K20 K21 K22 K23 K24 K25 K26<br>A1 A5 A7<br>S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S10 S11 |
| 855-263 จุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ 2((1)-3-2)                    | K27 K28 K29 K30<br>A1 A5<br>S1 S3 S4 S5 S8                              |
| 853-341 การสุขาภิบาลและการจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมเกษตร 3((3)-0-6) | K122 K123 K124 K125 K126 K127<br>A1 A19<br>S3 S4 S5                     |
| 855-311 ชุมติวิชาเทคโนโลยีเยื่อ กระดาษ และบรรจุภัณฑ์ 4((3)-3-6)         | K31 K32 K33 K34 K35<br>A1 A5 A7<br>S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S11             |
| 855-331 เทคโนโลยีแก้วและโลหะ 3((3)-0-6)                                 | K37 K38 K39 K40 K41<br>A1 A5<br>S3 S4 S5 S6                             |
| 855-343 การออกแบบและสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์อย่างรวดเร็ว 2((1)-3-2)        | K104 K105 K106 K107 K108<br>A1 A13 A14 A15<br>S1 S20 S21 S22 S23        |

|  |  |
|--|--|
| 855-344 เทคโนโลยีการพิมพ์ 3((2)-3-4)                                       | K109 K110 K111 K112 K113<br>A1 A16 A17<br>S1 S3 S4 S5 S6 S24               |
| 855-345 การสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน 3((2)-3-4)                 | K114 K115 K116 K117 K118 K119 K120 K121<br>A1 A7 A13 A14 A18<br>S1 S20 S25 |
| 855-352 กระบวนการและเทคโนโลยีการบรรจุ 3((2)-3-4)                           | K42 K43 K44 K45 K46<br>A1<br>S1 S3 S4 S5 S6                                |
| 855-364 การทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์ 2((1)-3-2)                             | K47 K48<br>A1 A5 A6 A7 A9<br>S1 S3 S4 S5 S6 S7 S11                         |
| 855-365 ชุมวิชาการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในการผลิตบรรจุภัณฑ์ 5((3)-4-6) | K128 K129 K130 K131 K132<br>A1 A20<br>S1 S3 S4 S5 S6                       |
| 855-391 การวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร 3((3)-0-6)                  | K91 K92 K93 K94 K95<br>A1<br>S3 S4 S5 S6                                   |
| 855-398 ฝึกงานด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ 300 ชั่วโมง                  | K1 K2 K4 K5-132 K136-141<br>A1 A2 A3 A4<br>S1-12                           |

|  |  |
|--|--|
| 855-425 เทคโนโลยียาง 3 ((2)-3-4)                                     | K49 K50 K51 K52 K53 K54<br>A1<br>S1 S3 S4 S5 S6 S7 S9          |
| 855-426 วัสดุพอลิเมอร์คอมพอสิตในอุตสาหกรรมเกษตร 3((3)-0-6)           | K81 K82 K83 K84 K85 K86<br>A1<br>S1 S3 S4 S6                   |
| 855-427 เทคโนโลยีสารเคลือบและตัวประสาน 2((2)-2-4)                    | K55 K56 K57 K58 K59 K60<br>A1 A5<br>S1 S3 S4 S5 S6 S7          |
| 855-453 บรรจุภัณฑ์อาหาร 3((2)-3-4)                                   | K61 K62 K63 K64 K65<br>A1 A5 A7<br>S1 S3 S4 S5 S7 S10          |
| 855-454 เทคโนโลยีนาโนสำหรับบรรจุภัณฑ์และวัสดุ 3((3)-0-6)             | K87 K88 K89 K90<br>A1 A5<br>S3 S4 S5 S6                        |
| 855-456 เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์ฉลาด 2((2)-0-4)        | K66 K67 K68<br>A1 A5<br>S3 S4 S5                               |
| 855-471 การเป็นผู้ประกอบการและการจัดการธุรกิจด้านบรรจุภัณฑ์ 2(0-4-0) | K133 K134 K135 K139<br>A1 A21 A22<br>S1 S5 S26 S27 S28 S29 S30 |

|  |  |
|--|--|
| 855-472 การนำเข้า การส่งออกและการขนส่ง 2((2)-0-4)            | K69 K70 K71 K72 K73<br>A1<br>S3 S4 S5  |
| 855-481 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีบรรจุกัมภ์และวัสดุ 3((3)-0-6) | K136 K139 K140 K141<br>A10 A23<br>S3 S4 S6 S30 S31 S32                             |
| 855-482 ศึกษาดูงานด้านบรรจุกัมภ์และวัสดุ 0(0-0-20)           | K4<br>A1<br>S2 S6  |
| 855-492 การนำเสนอทางวิชาการ 2((1)-3-2)                       | K142 K143 K144<br>A24<br>S25 S26   |
| 855-493 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1((0)-3-0)              | K1 K2 K3 K4 K136<br>K137 K138 K139 K140 K141<br>A1 A2 A3<br>S1 S2 S30 S31          |
| 855-494 สหกิจศึกษา 8((0)-24-0)                               | K1 K2 K3 K4 K136 K137 K138 K139 K140 K141<br>A1 A2 A3<br>S1 S2 S18 S30 S31 S32 S33 |
| 855-495 สัมมนา 1((1)-0-2)                                    | K136 K137 K138 K139 K140 K141<br>A1 A23<br>S2 S6 S18 S30 S32 S33                   |

|  |  |
|--|--|
| 855-496 โครงการนักศึกษา 1 1((0)-3-0)                                     | K91 K92 K93 K96 K136 K137 K138 K139 K140 K141<br>A1 A8 A10<br>S3 S4 S6 S17 S23 S24 |
| 855-497 โครงการนักศึกษา 2 3((0)-9-0)                                     | K1 K2 K4<br>A1 A6 A7 A9 A10 A11<br>S6 S7 S11 S12 S15 S18 S19 S32 S33               |
| 855-511 การวิเคราะห์วัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารชั้นสูง 4 ((3)-3-6)              | K11 K18 K47 K58 K75 K94 K140<br>A5 A6 A8 A12 A23<br>S5 S6 S7 S16 S18 S31           |
| 855-521 ชุดวิเคราะห์และวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารชั้นสูง 6((4)-6-8)            | K5 K6 K11 K15 K19 K48 K64<br>A1 A6 A12<br>S5 S6 S7                                 |
| 855-514 วัสดุพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบสำหรับงานบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6) | K81 K82 K83 K84 K85 K86<br>A1 A5 A6<br>S1 S3 S4 S6 S7                              |
| 855-523 เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและอินเทลลิเจนท์ 3 ((3)-0-6)         | K66 K67 K68<br>A1 A5 A6<br>S3 S4 S5 S6 S7  |
| 855-524 เทคโนโลยีสารยึดติดสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6)              | K55 K56 K57 K58 K59 K60<br>A1 A5 A6 A7<br>S1 S5 S6 S7                              |

|  |   |
|--|---|
| 855-525 นานวัตกรรมเทคโนโลยีสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6) | K87 K88 K89 K90<br>A1 A5 A6 A7<br>S1 S3 S4 S5 S6                                    |
| 855-531 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ขั้นสูง 3 ((2)-3-4)               | K99 K100 K101 K102 K103 K104 K105 K107 K108<br>A1 A12 A13 A14 A15<br>S1 S20 S21 S23 |
| 855-596 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6)   | K136 K139 K140 K141<br>A10 A23<br>S3 S4 S5 S6 S18 S30 S31 S32                       |
| 859-111 อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น 2((2)-0-4)                  | K1 K2 K5 K6 K7 K8 K9 K61<br>A1 A6<br>S1 S2 S6                                       |

### แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

|   |   |
|---|---|
| จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตรปกติ   | 38 รายวิชา  |
| จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตรแบบก้าวน้ำ   | 47 รายวิชา  |
| จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ในหลักสูตรปกติ                        | 38 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 100 ของรายวิชาในหลักสูตร |
| จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ในหลักสูตรแบบก้าวน้ำ                  | 47 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 100 ของรายวิชาในหลักสูตร |
| จำนวนรายวิชาที่ <u>ไม่ได้</u> จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)                        | 0 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 0 ของรายวิชาในหลักสูตร    |
| สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ในหลักสูตรปกติ    | 38 รายวิชา  |
| สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ในหลักสูตรก้าวน้ำ | 47 รายวิชา  |

| รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต                                     | ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี |                        |  |        |                   |  |               | ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล) |
|--|---|------------------------|--|--------|-------------------|--|---------------|---|
|  | ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก  |                        |  |        |                   | ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี | รวมร้อยละ 100 |   |
|  | project based learning  | problem based learning | แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้) | ร้อยละ | social engagement |  |               |   |
| 853-341 การสุขาภิบาลและการจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมเกษตร 3 ((3)-0-6) | 10  | -                      | Student reflection   | 20     | -                 | 50                                     | 100           |   |
|  |   |                        | Question based learning  | 20     |                   |  |               |   |
| 855-151 หลักการของเทคโนโลยีบรรจุกัญฉน์ 2((2)-0-4)                        | -   | -                      | Analysis case studies  | 30     |                   | 50                                     | 100           |   |
|  |   |                        | Student-led review sessions  | 20     |                   |  |               |   |
| 855-152 เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารและการเสื่อมเสีย 3((3)-0-6)               | -   | -                      | Student reflection   | 30     |                   | 50                                     | 100           |   |
|  |   |                        | Games- based learning  | 20     |                   |  |               |   |

| รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต                           | ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)<br>และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี |                              |   |        |                      |  |                      | ไม่ได้จัด<br>การเรียนรู้แบบเชิงรุก<br>(ระบุเหตุผล) |
|--|--|------------------------------|---|--------|----------------------|--|----------------------|--|
|  | ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก   |                              |   |        |                      | ระบุร้อยละของ<br>การจัดการ<br>เรียนรู้<br>แบบทฤษฎี | รวม<br>ร้อยละ<br>100 |  |
|  | project<br>based<br>learning   | problem<br>based<br>learning | แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด<br>เช่น case based, team based,<br>scenario based<br>(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้) | ร้อยละ | social<br>engagement |  |                      |  |
| 855-221 ชุมวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 4 ((3)-3-6)                  | -  | -                            | Analysis case studies   | 20     |                      | 50   | 100                  |  |
|  |  |                              | Student-led review sessions   | 20     |                      |  |                      |  |
|  |  |                              | Collaborative learning group  | 10     |                      |  |                      |  |
| 855-222 เทคโนโลยีวัสดุชีวภาพ 3 ((2)-3-4)                       | -  | -                            | Analysis case studies   | 30     |                      | 50   | 100                  |  |
|  |  |                              | Student-led review sessions   | 20     |                      |  |                      |  |
| 855-223 ชุมวิชาสารเติมแต่งและการแปรรูปพอลิเมอร์ 5 ((4)-3-8)    | -  | -                            | Analysis case studies   | 20     |                      | 50   | 100                  |  |
|  |  |                              | Student-led review sessions   | 10     |                      |  |                      |  |
|  |  |                              | Collaborative learning group  | 20     |                      |  |                      |  |
| 855-241 หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ 3 ((2)-3-4)                    | 20   | -                            | Student debates   | 20     |                      | 50   | 100                  |  |
|  |  |                              | Student reflection  | 10     |                      |  |                      |  |
| 855-242 บรรจุภัณฑ์เชิงพาณิชย์เพื่อการขนส่ง 2 ((1)-3-2)         | 10   | -                            | Collaborative learning group  | 20     |                      | 50   | 100                  |  |
|  |  |                              | Think- Pair- Share  | 20     |                      |  |                      |  |
| 855-263 จุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ 2 ((1)-3-2)          | 10   | -                            | Student reflection  | 20     |                      | 50   | 100                  |  |
|  |  |                              | Question based learning   | 20     |                      |  |                      |  |
| 855-311 ชุมวิชาเทคโนโลยีเยื่อ กระดาษ และบรรจุภัณฑ์ 4 ((3)-3-6) | -  | -                            | Question based learning   | 30     |                      | 50   | 100                  |  |
|  |  |                              | Student debates   | 10     |                      |  |                      |  |
|  |  |                              | Collaborative learning group  | 10     |                      |  |                      |  |

| รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต  | ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)<br>และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี |                              |   |        |                      |  | ไม่ได้จัด<br>การเรียนรู้แบบเชิงรุก<br>(ระบุเหตุผล) |                      |
|---|--|------------------------------|---|--------|----------------------|--|--|----------------------|
|   | ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก   |                              |   |        | social<br>engagement | ระบุร้อยละของ<br>การจัดการ<br>เรียนรู้<br>แบบทฤษฎี |  | รวม<br>ร้อยละ<br>100 |
|   | project<br>based<br>learning   | problem<br>based<br>learning | แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด<br>เช่น case based, team based,<br>scenario based<br>(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้) | ร้อยละ |                      |  |  |                      |
| 855-331 เทคโนโลยีแก้วและโลหะ 3 ((3)-0-6)                                    | -  | -                            | Think- Pair- Share  | 30     |                      | 50   | 100  |                      |
|   |  |                              | Analysis case studies   | 20     |                      |  |  |                      |
| 855-343 การออกแบบและสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์อย่างรวดเร็ว 2 ((1)-3-2)           | -  | -                            | Think- Pair-Share   | 40     |                      | 50   | 100  |                      |
|   |  |                              | Collaborative learning group  | 10     |                      |  |  |                      |
| 855-344 เทคโนโลยีการพิมพ์ 3((2)-3-4)  | 20   | -                            | Collaborative learning group  | 20     |                      | 50   | 100  |                      |
|   |  |                              | Student debates   | 10     |                      |  |  |                      |
| 855-345 การสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน 3((2)-3-4)                  | 20   | -                            | Collaborative learning group  | 20     |                      | 50   | 100  |                      |
|   |  |                              | Student debates   | 10     |                      |  |  |                      |
| 855-352 กระบวนการและเทคโนโลยีการบรรจุ 3 ((2)-3-4)                           | --   | -                            | Collaborative learning group  | 30     |                      | 50   | 100  |                      |
|   |  |                              | Analysis or reaction to videos  | 20     |                      |  |  |                      |
| 855-364 การทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์ 2((1)-3-2)                              | --   |                              | Collaborative learning group  | 30     |                      | 50   | 100  |                      |
|   |  |                              | Think- Pair- Share  | 20     |                      |  |  |                      |
| 855-365 ชุมวิชาการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในการผลิตบรรจุภัณฑ์ 3 ((3)-0-6) | 10   | -                            | Collaborative learning group  | 10     |                      | 50   | 100  |                      |
|   |  |                              | Analysis case studies   | 20     |                      |  |  |                      |
|   |  |                              | Student-led review sessions   | 10     |                      |  |  |                      |
| 855-391 การวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร 3 ((3)-0-6)                  | -  | -                            | Student-led review sessions   | 20     |                      | 50   | 100  |                      |
|   |  |                              | Analysis case studies   | 10     |                      |  |  |                      |
|   |  |                              | Question based learning   | 20     |                      |  |  |                      |

| รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต                         | ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)<br>และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี |                              |   |        |                      |  | ไม่ได้จัด<br>การเรียนรู้แบบเชิงรุก<br>(ระบุเหตุผล) |                      |
|--|--|------------------------------|---|--------|----------------------|--|--|----------------------|
|  | ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก   |                              |   |        | social<br>engagement | ระบุร้อยละของ<br>การจัดการ<br>เรียนรู้<br>แบบทฤษฎี |  | รวม<br>ร้อยละ<br>100 |
|  | project<br>based<br>learning   | problem<br>based<br>learning | แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด<br>เช่น case based, team based,<br>scenario based<br>(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้) | ร้อยละ |                      |  |  |                      |
| 855-398 ฝึกงานทางด้านเทคโนโลยีบรรจุกัญชีและวัสดุ 300 ชั่วโมง | 10   |                              | Experiential learning   | 70     |                      | 10   | 100  |                      |
|  |  |                              | Concept mapping   | 10     |                      |  |  |                      |
| 855-425 เทคโนโลยียาง 3 ((2)-3-4)                             | -  | -                            | Collaborative learning group  | 20     |                      | 50   | 100  |                      |
|  |  |                              | Analysis case studies   | 20     |                      |  |  |                      |
|  |  |                              | Student-led review sessions   | 10     |                      |  |  |                      |
| 855-426 วัสดุพอลิเมอร์คอมพอสิตในอุตสาหกรรมเกษตร 3 ((3)-0-6)  | -  | -                            | Student-led review sessions   | 30     |                      | 50   | 100  |                      |
|  |  |                              | Student debates   | 20     |                      |  |  |                      |
| 855-427 เทคโนโลยีสารเคลือบและตัวประสาน 2 ((2)-0-4)           | -  | -                            | Collaborative learning group  | 20     |                      | 50   | 100  |                      |
|  |  |                              | Analysis case studies   | 20     |                      |  |  |                      |
|  |  |                              | Student-led review sessions   | 10     |                      |  |  |                      |
| 855-453 บรรจุกัญชีอาหาร 3((2)-3-4)                           | -  | -                            | Collaborative learning group  | 20     |                      | 50   | 100  |                      |
|  |  |                              | Analysis case studies   | 20     |                      |  |  |                      |
|  |  |                              | Analysis or reaction to videos  | 10     |                      |  |  |                      |
| 855-454 เทคโนโลยีนาโนสำหรับบรรจุกัญชีและวัสดุ 3 ((3)-0-6)    | -  | -                            | Student-led review sessions   | 30     |                      | 50   | 100  |                      |
|  |  |                              | Student debates   | 20     |                      |  |  |                      |
| 855-455 ไมเกรชันสำหรับวัสดุสัมผัสอาหาร 2 ((2)-0-4)           | -  | -                            | Think- Pair- Share  | 20     |                      | 50   | 100  |                      |
|  |  |                              | Student-led review sessions   | 20     |                      |  |  |                      |
|  |  |                              | Analysis case studies   | 10     |                      |  |  |                      |

| รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต  | ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)<br>และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี |                              |   |                |                      |  | ไม่ได้จัด<br>การเรียนรู้แบบเชิงรุก<br>(ระบุเหตุผล) |                      |
|---|--|------------------------------|---|----------------|----------------------|--|--|----------------------|
|   | ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก   |                              |   |                | social<br>engagement | ระบุร้อยละของ<br>การจัดการ<br>เรียนรู้<br>แบบทฤษฎี |  | รวม<br>ร้อยละ<br>100 |
|   | project<br>based<br>learning   | problem<br>based<br>learning | แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด<br>เช่น case based, team based,<br>scenario based<br>(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้) | ร้อยละ         |                      |  |  |                      |
| 855-456 เทคโนโลยีบรรจุก๊าซแอกทีฟและบรรจุก๊าซฉลาด<br>2 ((2)-0-4)             | -  | -                            | Think- Pair- Share<br>Student-led review sessions<br>Analysis case studies                                | 20<br>20<br>10 |                      | 50   | 100  |                      |
| 855-457 บรรจุก๊าซกับสิ่งแวดล้อม 2 ((2)-0-4)                                 | -  | -                            | Think- Pair- Share<br>Student-led review sessions<br>Analysis case studies                                | 20<br>20<br>10 |                      | 50   | 100  |                      |
| 855-471 การเป็นผู้ประกอบการและการจัดการธุรกิจด้านบรรจุ<br>ภัณฑ์ 2 ((0)-4-0) | 10   | -                            | Analysis case studies<br>Collaborative learning group<br>Concept mapping                                  | 50<br>20<br>10 |                      | 10   | 100  |                      |
| 855-472 การนำเข้า การส่งออกและการขนส่ง 2 ((2)-0-4)                          | -  | -                            | Think- Pair- Share<br>Student-led review sessions<br>Analysis case studies                                | 20<br>20<br>10 |                      | 50   | 100  |                      |
| 855-481 หัวข้อเฉพาะทางบรรจุก๊าซและวัสดุ 3 ((3)-0-6)                         | 30   | -                            | Analysis case studies<br>Collaborative learning group   | 10<br>10       |                      | 50   | 100  |                      |
| 855-482 ศึกษาคุณงานด้านบรรจุก๊าซและวัสดุ 0(0-0-20)                          | -  | -                            | Experiential learning<br>Concept mapping  | 70<br>20       |                      | 10   | 100  |                      |
| 855-492 การนำเสนอทางวิชาการ 2((1)-3-2)                                      | 20   | -                            | Think- Pair- Share<br>Analysis case studies   | 20<br>20       |                      | 40   | 100  |                      |

| รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต                                     | ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)<br>และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี |                              |   |        |                      |  | ไม่ได้จัด<br>การเรียนรู้แบบเชิงรุก<br>(ระบุเหตุผล) |                      |
|--|--|------------------------------|---|--------|----------------------|--|--|----------------------|
|  | ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก   |                              |   |        | social<br>engagement | ระบุร้อยละของ<br>การจัดการ<br>เรียนรู้<br>แบบทฤษฎี |  | รวม<br>ร้อยละ<br>100 |
|  | project<br>based<br>learning   | problem<br>based<br>learning | แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด<br>เช่น case based, team based,<br>scenario based<br>(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้) | ร้อยละ |                      |  |  |                      |
| 855-493 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1((0)-3-0)                          | 30   | -                            | Analysis case studies   | 20     |                      | 30   | 100  |                      |
|  |  |                              | Think- Pair- Share  | 20     |                      |  |  |                      |
| 855-494 สหกิจศึกษา 8((0)-24-0)   | 100  | -                            | Mini-research project   | 100    |                      | 0  | 100  |                      |
| 855-495 สัมมนา 1((1)-0-2)  | 50   | -                            | Student-led review sessions   | 20     |                      | 10   | 100  |                      |
|  |  |                              | Analysis case studies   | 20     |                      |  |  |                      |
| 855-496 โครงการนักศึกษา 1 1((0)-3-0)                                     | -  | -                            | Student-led review sessions   | 10     |                      | 20   | 100  |                      |
|  |  |                              | Analysis case studies   | 20     |                      |  |  |                      |
|  |  |                              | Student debates   | 30     |                      |  |  |                      |
| 855-497 โครงการนักศึกษา 2 3((0)-9-0)                                     | 100  | -                            | Mini-research project   | 100    |                      | 0  | 100  |                      |
| 855-511 การวิเคราะห์วัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารชั้นสูง 4 ((3)-3-6)              | -  | 20                           | laboratory  | 50     |                      | 30   | 100  |                      |
| 855-521 ชุติวารระบบและวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารชั้นสูง 6((4)-6-8)             | 25   | -                            | Case based  | 25     |                      | 25   | 100  |                      |
|  |  |                              | Laboratory  | 25     |                      |  |  |                      |
| 855-514 วัสดุพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบสำหรับงานบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 ((3)-0-6) | -  | 30                           | Case based  | 20     |                      | 50   | 100  |                      |
| 855-522 ไมเกรชั่นของสารเคมีและกฎระเบียบ 3 ((3)-0-6)                      | -  | 20                           | Case based  | 30     |                      | 50   | 100  |                      |

| รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต                                 | ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)<br>และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี |                              |   |                |                      |  |                      | ไม่ได้จัด<br>การเรียนรู้แบบเชิงรุก<br>(ระบุเหตุผล) |
|--|--|------------------------------|---|----------------|----------------------|--|----------------------|--|
|  | ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก   |                              |   |                |                      | ระบุร้อยละของ<br>การจัดการ<br>เรียนรู้<br>แบบทฤษฎี | รวม<br>ร้อยละ<br>100 |  |
|  | project<br>based<br>learning   | problem<br>based<br>learning | แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด<br>เช่น case based, team based,<br>scenario based<br>(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้) | ร้อยละ         | social<br>engagement |  |                      |  |
| 855-523 เทคโนโลยีบรรจุกัมภ์แบบแอคทีฟและอินเทลลิ<br>เจนท์ 3 ((3)-0-6) | -  | 20                           | Case based  | 30             |                      | 50   | 100                  |  |
| 855-524 เทคโนโลยีสารยึดติดสำหรับบรรจุกัมภ์อาหาร 3<br>((3)-0-6)       | -  | -                            | Case based  | 50             |                      | 50   | 100                  |  |
| 855-525 นาโนเทคโนโลยีสำหรับบรรจุกัมภ์อาหาร 3 ((3)-<br>0-6)           | -  | -                            | Case based  | 50             |                      | 50   | 100                  |  |
| 855-531 การออกแบบบรรจุกัมภ์ขั้นสูง 3 ((2)-3-4)                       | 20   | -                            | Student debates<br>Student reflection   | 30<br>30       |                      | 20   | 100                  |  |
| 855-596 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีบรรจุกัมภ์อาหาร 3<br>((3)-0-6)        | 30   | -                            | Analysis case studies<br>Collaborative learning group   | 10<br>10       |                      | 50   | 100                  |  |
| 859-111 อุตสาหกรรมเกษตรเบื้องต้น 2((2)-0-4)                          | -  | -                            | Think- Pair- Share<br>Analysis case studies<br>Concept mapping  | 30<br>10<br>10 |                      | 50   | 100                  |  |

**หมายเหตุ** มหาวิทยาลัยกำหนดให้รายวิชาต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิตทฤษฎี  
และหลักสูตรต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร





| รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต   | กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL) |                                    |                |  |  |  |  |                       |  |
|--|--|------------------------------------|----------------|--|--|--|--|-----------------------|--|
|  | การกำหนด<br>ประสบการณ์<br>ก่อนการศึกษา                                       | การเรียนรู้<br>สลับกับ<br>การทำงาน | สหกิจ<br>ศึกษา | การฝึกงานที่เน้น<br>การเรียนรู้หรือ<br>การติดตาม<br>พฤติกรรม<br>การทำงาน | หลักสูตรร่วม<br>มหาวิทยาลัย<br>และ<br>อุตสาหกรรม | พนักงาน<br>ฝึกหัดใหม่<br>หรือ<br>พนักงาน<br>ฝึกงาน | การบรรจุให้<br>ทำงานหรือ<br>การฝึกเฉพาะ<br>ตำแหน่ง | ปฏิบัติงาน<br>ภาคสนาม | การฝึกปฏิบัติ<br>งานจริงภาย<br>หลังสำเร็จ<br>การเรียนทฤษฎี |
| 855-365 ชุติวิชาการจัดการ<br>คุณภาพและความปลอดภัยใน<br>การผลิตบรรจุภัณฑ์ 5 ((3)-4-<br>6) | ✓  |                                    |                |  |  |  |  |                       |  |
| 855-398 ฝึกงานทางด้าน<br>เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ                                     |  |                                    |                |  |  |  |  | ✓                     |  |
| 855-425 เทคโนโลยียาง 3 ((2)-<br>3-4)   | ✓  |                                    |                |  |  |  |  |                       |  |
| 855-453 บรรจุภัณฑ์อาหาร<br>3((2)-3-4)  | ✓  |                                    |                |  |  |  |  |                       |  |
| 855-471 การเป็นผู้ประกอบการ<br>และการจัดการธุรกิจด้านบรรจุ<br>ภัณฑ์ 2 ((0)-4-0)          |  |                                    |                |  |  |  |  |                       | ✓  |
| 855-491 หัวข้อเฉพาะทางบรรจุ<br>ภัณฑ์และวัสดุ 3 ((3)-0-6)                                 | ✓  |                                    |                |  |  |  |  |                       |  |
| 855-493 การเตรียมความ<br>พร้อมสหกิจศึกษา 1((0)-3-0)                                      |  |                                    | ✓              |  |  |  |  |                       |  |

| รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา /<br>หน่วยกิต | กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL) |                                    |                |  |  |  |  |                       |  |
|---|--|------------------------------------|----------------|--|--|--|--|-----------------------|--|
|   | การกำหนด<br>ประสบการณ์<br>ก่อนการศึกษา                                       | การเรียนรู้<br>สลับกับ<br>การทำงาน | สหกิจ<br>ศึกษา | การฝึกงานที่เน้น<br>การเรียนรู้หรือ<br>การติดตาม<br>พฤติกรรม<br>การทำงาน | หลักสูตรร่วม<br>มหาวิทยาลัย<br>และ<br>อุตสาหกรรม | พนักงาน<br>ฝึกหัดใหม่<br>หรือ<br>พนักงาน<br>ฝึกงาน | การบรรจุให้<br>ทำงานหรือ<br>การฝึกเฉพาะ<br>ตำแหน่ง | ปฏิบัติงาน<br>ภาคสนาม | การฝึกปฏิบัติ<br>งานจริงภาย<br>หลังสำเร็จ<br>การเรียนทฤษฎี |
| 855-494 สหกิจศึกษา 8((0)-24-0)          |  |                                    | ✓              |  |  |  |  |                       |  |

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทุกหลักสูตรจัดการเรียนการสอนแบบ WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

## ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร

| รหัส - ชุดวิชา (Module)   | หน่วยกิต    | คำอธิบายชุดวิชา (Module)  | ผลลัพธ์การเรียนรู้<br>ของชุดวิชา (Module)  | กิจกรรม<br>การจัดการเรียนรู้   | วิธีการวัดและ<br>ประเมินผล   |
|---|-------------|---|--|--|--|
| 855-221 ชุดวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์<br>Module: Polymer Technology | 4 ((3)-3-6) | ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์<br>จากพอลิเมอร์สังเคราะห์ การสังเคราะห์<br>และปฏิกิริยาเคมี น้ำหนักโมเลกุลและ<br>โครงสร้างทางเคมี ลักษณะทางกายภาพ<br>สมบัติทางเคมี สมบัติทางฟิสิกส์และเคมี<br>ฟิสิกส์ สมบัติเชิงกล สมบัติทางรีโอโลยี<br>และ สมบัติทางชีวภาพ ความสัมพันธ์<br>ระหว่างโครงสร้าง องค์ประกอบ และ<br>สมบัติต่างๆ การสังเคราะห์ การเลือก<br>และการประยุกต์ใช้งานพอลิเมอร์<br>สังเคราะห์สำหรับบรรจุภัณฑ์ การ<br>วิเคราะห์และการทดสอบสมบัติของพอลิ<br>เมอร์ | 1. อธิบายสมบัติ โครงสร้างทาง<br>เคมี ลักษณะทางกายภาพ<br>ลักษณะทางเคมี ลักษณะทาง<br>ฟิสิกส์และเคมีฟิสิกส์ รวมถึง<br>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง<br>องค์ประกอบและสมบัติต่างๆ<br>ของวัสดุบรรจุภัณฑ์จากพอลิ<br>เมอร์ สังเคราะห์<br>2. จำแนกปฏิกิริยาทางเคมีใน<br>การผลิตวัสดุบรรจุภัณฑ์พอลิ<br>เมอร์สังเคราะห์และเปรียบเทียบ<br>ผลของปัจจัยต่างๆที่มีต่อ<br>ปฏิกิริยาทางเคมีในการผลิตวัสดุ<br>บรรจุภัณฑ์จากพอลิเมอร์<br>สังเคราะห์<br>3. เสนอแนวทางการเลือกใช้<br>บรรจุภัณฑ์จากพอลิเมอร์<br>สังเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม | 1. Analysis case<br>studies<br>2. Student-led<br>review sessions<br>3. Collaborative<br>learning group | - การสอบข้อเขียน<br>- การทำปฏิบัติการ<br>- ประเมินจากการตอบ<br>ข้อซักถามและการแสดง<br>ความเห็นในระหว่างการ<br>เรียน<br>- ประเมินจากนำเสนอ<br>และการตอบข้อซักถาม<br>และการแสดงความเห็น<br>ในระหว่างการนำเสนอ<br>- ประเมินจากกิจกรรม<br>Active learning<br>- ประเมินจากการทำ<br>บทปฏิบัติการ |

| รหัส - ชุติวิชา (Module)   | หน่วยกิต    | คำอธิบายชุติวิชา (Module)  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)   | กิจกรรมการจัดการเรียนรู้  | วิธีการวัดและประเมินผล  |
|--|-------------|--|--|---|---|
|  |             |  | 4. สามารถวิเคราะห์ คำนวณ และอภิปรายผลการทดสอบพอลิเมอร์ได้ตามหลักวิชาการ  |   |   |
| 855-223 ชุติวิชาสารเติมแต่งและการแปรรูปพอลิเมอร์<br>Module: Additives and Polymer Converting | 5 ((4)-3-4) | สารเติมแต่งสำหรับพอลิเมอร์และพอลิเมอร์ชีวภาพ การจำแนกประเภท/ชนิดของสารเติมแต่ง โครงสร้างทางเคมี และหน้าที่ของสารเติมแต่ง การละลายและการผสมเข้ากันได้ กลไกทางเคมี และอันตรกิริยาระหว่างสารเติมแต่งกับวัสดุ ปฏิกิริยาการเกิดการคายสีและการเกิดฝ้าของสารเติมแต่ง กระบวนการและสถานะในการผสมสารเติมแต่ง กระบวนการ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผสมและการขึ้นรูป พอลิเมอร์และยาง กระบวนการเอ็กซ์ทรูด กระบวนการฉีดเป่า กระบวนการอัดเป่า | 1. จำแนกประเภท/ชนิด และหน้าที่ของสารเติมแต่งสำหรับพอลิเมอร์ พร้อมทั้งเปรียบเทียบความแตกต่างของสารตัวเติมแต่ละชนิด<br>2. ระบุปริมาณการใช้สารเติมแต่งแต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสม<br>3. อธิบายผลของการละลายและการผสมเข้ากันได้ และ กลไกทางเคมีและอันตรกิริยาระหว่างสารเติมแต่ง<br>4. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาการเกิดการคายสีและการเกิดฝ้าของสารเติมแต่ง/สาเหตุ และ เสนอแนวทางการแก้ปัญหา | 1. Analysis case studies<br>2. Student-led review sessions<br>3. Collaborative learning group | - การสอบข้อเขียน<br>- การทำปฏิบัติการ<br>- ประเมินจากการตอบข้อซักถามและการแสดงความคิดเห็นในระหว่างการเรียน<br>- ประเมินจากนำเสนอและการตอบข้อซักถามและการแสดงความคิดเห็นในระหว่างการนำเสนอ<br>- ประเมินจากกิจกรรม Active learning<br>- ประเมินจากการทำบทปฏิบัติการ |

| รหัส - ชุติวิชา (Module) | หน่วยกิต | คำอธิบายชุติวิชา (Module) | ผลลัพธ์การเรียนรู้<br>ของชุติวิชา (Module)   | กิจกรรม<br>การจัดการเรียนรู้ | วิธีการวัดและ<br>ประเมินผล |
|--------------------------|----------|---------------------------|--|------------------------------|----------------------------|
|                          |          |                           | <p>5. อธิบายกระบวนการ ขั้นตอน และสภาวะในการผสมสารเติม แต่งแต่ละประเภท และ เปรียบเทียบความ แตกต่างของ แต่ละกระบวนการหรือสภาวะใน การผสมได้</p> <p>6. เสนอแนวทางการเลือกใช้สาร ตัวเติมแต่ละชนิดเพื่อปรับปรุง สมบัติของพอลิเมอร์และพอลิ เมอร์ชีวภาพได้</p> <p>7. อธิบายปัจจัยด้านกระบวนการ ขึ้นรูปที่ส่งผลต่อสมบัติของวัสดุ บรรจุภัณฑ์</p> <p>8. อธิบายกระบวนการ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการขึ้นรูป พอลิ เมอร์สังเคราะห์ ชีววัสดุ และยาง</p> <p>9. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการผสม และการแปรรูปพอลิเมอร์เพื่อให้ ได้ผลิตภัณฑ์ตามต้องการ</p> |                              |                            |

| รหัส - ชุติวิชา (Module)   | หน่วยกิต    | คำอธิบายชุติวิชา (Module)   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)  | กิจกรรมการจัดการเรียนรู้  | วิธีการวัดและประเมินผล  |
|--|-------------|---|---|---|---|
|  |             |   | 10.วิเคราะห์ผลของปัจจัยด้านกระบวนการขึ้นรูปที่ส่งผลต่อสมบัติของวัสดุและบรรจุภัณฑ์   |   |   |
| 855-311 ชุติวิชาเทคโนโลยีเยื่อกระดาษและบรรจุภัณฑ์<br>Module: Pulp Paper and Packaging Technology | 4 ((3)-3-6) | ลักษณะและการจำแนกประเภทของเยื่อไม้ กระบวนการผลิตเยื่อกระดาษและการฟอกสีเยื่อกระดาษ กระบวนการผลิตกระดาษและผลิตภัณฑ์จากกระดาษ การประยุกต์ใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตกระดาษและบรรจุภัณฑ์กระดาษ การทดสอบเยื่อกระดาษและบรรจุภัณฑ์จากเยื่อและกระดาษ การเลือกและการใช้งานวัสดุบรรจุภัณฑ์จากกระดาษ | 1.แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติพื้นฐาน โครงสร้าง และองค์ประกอบของวัสดุบรรจุภัณฑ์จากเยื่อและกระดาษต่อสมบัติของบรรจุภัณฑ์จากเยื่อและกระดาษ<br>2.อธิบายการผลิต และปฏิกิริยาทางเคมีในการผลิตวัสดุบรรจุภัณฑ์จากจากเยื่อและกระดาษ<br>3.เสนอแนวทางการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์จากเยื่อและกระดาษได้อย่างเหมาะสม<br>4.สามารถวิเคราะห์ผลการทดสอบวัสดุบรรจุภัณฑ์จากเยื่อและกระดาษ รวมถึงอภิปรายผลการทดสอบได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ | 1. Question based learning<br>2. Student debates<br>3. Collaborative learning group | - การสอบข้อเขียน<br>- การทำปฏิบัติการ<br>- ประเมินจากการตอบข้อซักถามและการแสดงความคิดเห็นในระหว่างการเรียน<br>- ประเมินจากนำเสนอและการตอบข้อซักถามและการแสดงความคิดเห็นในระหว่างการนำเสนอ<br>- ประเมินจากกิจกรรม Active learning<br>- ประเมินจากการทำบทปฏิบัติการ |

| รหัส - ชุติวิชา (Module)  | หน่วยกิต   | คำอธิบายชุติวิชา (Module)  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)   | กิจกรรมการจัดการเรียนรู้   | วิธีการวัดและประเมินผล   |
|---|------------|--|--|--|--|
| 855-365 ชุติวิชาการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในการผลิตบรรจุภัณฑ์<br>Module: Quality Management and Safety of Packaging Production | 5((3)-4-6) | <p>ความสำคัญของการจัดการด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ การควบคุม ป้องกัน การลดและขจัดอันตรายทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมี หลักเกณฑ์การผลิตที่ดีในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ (GMP) ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม การทวนสอบและการตรวจประเมินระบบการจัดการความปลอดภัยในการผลิตบรรจุภัณฑ์ ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ISO BRC เครื่องมือคุณภาพและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ แผนภูมิพาเรโต ผังแสดงเหตุและผล หรือผังก้างปลา กราฟ ไบโตรวสอบ ผังการกระจาย ฮีสโตแกรม แผนภูมิควบคุม</p> | <p>1.อธิบายความสำคัญของระบบและการจัดการด้านความปลอดภัยอาหารในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์</p> <p>2.ประยุกต์ใช้ระบบและการจัดการด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์</p> <p>3.ประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพชนิดต่างๆในการแก้ปัญหาและเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์</p> | <p>1. Collaborative learning group</p> <p>2. Analyze case studies</p> <p>3. Student-led review sessions</p> <p>4. Collaborative learning group</p> | <p>- การสอบข้อเขียน</p> <p>- การทำปฏิบัติการ</p> <p>- ประเมินจากการตอบข้อซักถามและการแสดงความเห็นในระหว่างการเรียน</p> <p>- ประเมินจากนำเสนอและการตอบข้อซักถามและการแสดงความเห็นในระหว่างการนำเสนอ</p> <p>- ประเมินจากกิจกรรม active learning</p> <p>- ประเมินจากการทำบทปฏิบัติการ</p> |

| รหัส - ชุติวิชา (Module)  | หน่วยกิต    | คำอธิบายชุติวิชา (Module)  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)   | กิจกรรมการจัดการเรียนรู้  | วิธีการวัดและประเมินผล   |
|---|-------------|--|--|---|--|
|   |             | กระบวนการลดการสูญเสียในการผลิต ฝึกปฏิบัติด้านเครื่องมือคุณภาพและการลดการสูญเสียของการผลิตบรรจุภัณฑ์ ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์   | 4.ตั้งคำถามและอภิปรายเกี่ยวกับ กระบวนการ และแนวทางการดำเนินการในการนำระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์<br>5.ตั้งคำถามและอภิปรายเกี่ยวกับ การประยุกต์ใช้และการผลของการประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพชนิดต่างๆ ในการแก้ปัญหาและเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ |   |  |
| 855-521 ชุติวิชาาระบบและวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง<br>Module: Advanced Food Packaging Materials and System | 6 ((4)-6-8) | คุณลักษณะทั่วไปของวัสดุบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร เยื่อกระดาษขึ้นรูปและอนุพันธ์ พลาสติก และสารเคลือบผิวบริโภคได้จาก โพรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน พอลิเมอร์ชีวภาพจากชีวมวลและจากจุลินทรีย์ เทอร์โมพลาสติกสตาโรซ วัสดุ | 1. สามารถเลือกใช้ชนิดของวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารในกลุ่มที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับชนิดและสมบัติของอาหาร   | 1. Question based learning<br>2. Student debates<br>3. Collaborative learning group | - การสอบข้อเขียน<br>- การทำปฏิบัติการ<br>- ประเมินจากการตอบข้อซักถามและการแสดงความคิดเห็นในระหว่างการเรียน |

| รหัส - ชุติวิชา (Module) | หน่วยกิต | คำอธิบายชุติวิชา (Module)   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)  | กิจกรรมการจัดการเรียนรู้       | วิธีการวัดและประเมินผล   |
|--------------------------|----------|---|---|--------------------------------|--|
|                          |          | <p>บรรจุภัณฑ์คอมพอสิตจากพอลิเมอร์ชีวภาพและอนุภาคนาโน ปฏิสัมพันธ์ของอาหารและบรรจุภัณฑ์ การถ่ายโอนมวลของก๊าซและตัวถูกละลายผ่านวัสดุบรรจุภัณฑ์ การประเมินอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร บรรจุภัณฑ์สำหรับไมโครเวฟ บรรจุภัณฑ์ประเภทแอคทีฟ และอินเทลลิเจนซ์ การออกแบบการบรรจุแบบแก๊ส การบรรจุแบบปลอดเชื้อ บรรจุภัณฑ์รีไซเคิล และภาชนะสำหรับอาหารที่แปรรูปด้วยความร้อนสูง การประเมินความปลอดภัยของบรรจุภัณฑ์อาหาร การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์แบบใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่จำหน่ายเร็ว การค้นคว้าและนำเสนอรายงานในหัวข้อที่เกี่ยวข้องและทันสมัยเกี่ยวกับระบบและบรรจุภัณฑ์อาหารชนิดต่างๆ</p> | <p>2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการคำนวณวิเคราะห์อายุการเก็บรักษา</p> <p>3. สามารถออกแบบ ประยุกต์ใช้ระบบการบรรจุและบรรจุภัณฑ์สมัยใหม่ที่ตอบสนองกับความต้องการของการใช้งานหน้าที่พิเศษในปัจจุบัน</p> | <p>4. Analyze case studies</p> | <p>- ประเมินจากนำเสนอและการตอบข้อซักถามและการแสดงความคิดเห็นในระหว่างการนำเสนอ</p> |

## คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชาตามแนวทาง OBE

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา<br>หน่วยกิต                       | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา  |   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|--|--|---|---|
|  | ภาษาไทย  | ภาษาอังกฤษ  |   |
| 855-151 หลักการของ<br>เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์<br>2((2)-0-4)      | ความสำคัญ หลักการ ประเภทและหน้าที่<br>ของบรรจุภัณฑ์ ชนิดและสมบัติของวัสดุ<br>บรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์สีเขียว เทคโนโลยี<br>การบรรจุ เทคโนโลยีการพิมพ์ หลักการ<br>พื้นฐานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เครื่อง<br>จักรบรรจุภัณฑ์ แนวโน้มบรรจุภัณฑ์และ<br>การตลาด  | Significance; fundamentals, types<br>and functions of packaging; types<br>and properties of packaging<br>materials; green packaging; filling<br>technology; printing technology;<br>principles of packaging design;<br>packaging machinery; trends of<br>packaging and marketing  | 1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย<br>2. อธิบายหลักการและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ รวมถึงสมบัติ<br>พื้นฐานของวัสดุบรรจุภัณฑ์<br>3. อธิบายพื้นฐานกระบวนการบรรจุ การออกแบบบรรจุ<br>ภัณฑ์ ระบบการพิมพ์ และ แนวโน้มบรรจุภัณฑ์ในอนาคต  |
| 855-152 เทคโนโลยีการแปร<br>รูปและการเสื่อมเสีย<br>3((3)-0-6) | ความรู้พื้นฐานทางด้านน้ำในอาหารและ<br>ผลกระทบต่อคุณภาพและลักษณะอาหาร<br>การเสื่อมเสียของอาหารทางกายภาพ เคมี<br>และจุลินทรีย์ วิธีการและเทคโนโลยีการ<br>ถนอมรักษาอาหาร กระบวนการผลิต/การ<br>แปรรูปอาหารกระบวนการต่างๆ ได้แก่<br>การแปรรูปอาหารด้วยกระบวนการทำแห้ง<br>และผลกระทบต่ออาหาร การแปรรูป<br>อาหารด้วยความร้อนและผลกระทบต่อ | Principle of water and its effects<br>on quality and characteristics of<br>food, food spoilage (physical,<br>chemical and microbiological),<br>food preservation technology,<br>food processing: drying and its<br>effects on food; thermal food<br>processing and its effects on food;<br>chilling and freezing and its effects<br>on food | 1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย<br>2. แสดงออกถึงการตระหนักถึงความปลอดภัยและ<br>ประโยชน์ของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์และวัสดุ<br>3. อธิบายผลของน้ำในอาหารและผลกระทบต่อคุณภาพ<br>และลักษณะอาหาร การเสื่อมเสียของอาหารทาง กายภาพ<br>เคมี และจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์อาหาร<br>4. อธิบายเทคโนโลยีการถนอมรักษาอาหารและ<br>กระบวนการผลิต/การแปรรูปอาหารที่สอดคล้องกับ<br>ผลิตภัณฑ์อาหาร |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุติวิชา<br>หน่วยกิต       | คำอธิบายรายวิชา / ชุติวิชา  |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุติวิชา  |
|---|---|--|--|
|   | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ   |  |
|   | อาหาร การแปรรูปอาหารด้วยการแช่เย็นและแช่แข็งและผลกระทบต่ออาหาร  |  |  |
| 855-221 ชุติวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 4((3)-3-6) | <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์จากพอลิเมอร์สังเคราะห์ การสังเคราะห์และปฏิกิริยาเคมี น้ำหนักโมเลกุลและโครงสร้างทางเคมี ลักษณะทางกายภาพสมบัติทางเคมี สมบัติทางฟิสิกส์และเคมี ฟิสิกส์ สมบัติเชิงกล สมบัติทางรีโอโลยี และ สมบัติทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง องค์ประกอบ และสมบัติต่างๆ การสังเคราะห์ ประเภทของบรรจุภัณฑ์จากพอลิเมอร์ การเลือกและการประยุกต์ใช้งานพอลิเมอร์สังเคราะห์สำหรับบรรจุภัณฑ์ การวิเคราะห์และการทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์ การรีไซเคิลพอลิเมอร์</p> | <p>Principle of polymeric packaging materials; synthesis and chemical reaction; molecular weight and chemical structure; physical characteristics; chemical properties; physical properties and physicochemical properties; mechanical properties; rheological properties and biological properties; relation among structure, composition and properties; synthesis, types of polymer packaging; selection and application of synthetic polymer for packaging; analysis and testing of polymeric materials; polymer recycling</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงออกถึงการมีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. อธิบายความสัมพันธ์ของการทดสอบต่าง ๆ ต่อการควบคุมคุณภาพของพอลิเมอร์สังเคราะห์สำหรับประยุกต์ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์</li> <li>3. เปรียบเทียบผลของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีต่อปฏิกิริยาทางเคมีในการผลิตวัสดุบรรจุภัณฑ์จากพอลิเมอร์สังเคราะห์</li> <li>4. เชื่อมโยงโครงสร้างทางเคมีและสมบัติของพอลิเมอร์ได้</li> <li>5. เสนอแนวทางการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์จากพอลิเมอร์ได้อย่างเหมาะสมและคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภค</li> <li>6. สามารถทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของพอลิเมอร์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>7. สามารถรายงานผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง</li> <li>8. สามารถอภิปรายผลการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต     | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา  |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|---|--|--|---|
|   | ภาษาไทย  | ภาษาอังกฤษ   |   |
| 855-222 เทคโนโลยีวัสดุ<br>ชีวภาพ 3((2)-3-4) | การจำแนกประเภท กลไกการย่อยสลาย<br>ทางชีวภาพ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการย่อย<br>สลายทางชีวภาพ ชนิด โครงสร้าง<br>สมบัติและปฏิกิริยาเคมี แหล่งและ<br>ความสำคัญของชีววัสดุ ซึ่งประกอบด้วย<br>พอลิแซคคาไรด์ (สตาร์ช เซลลูโลสและ<br>อนุพันธ์ กัม ไคตินและไคโตแซน) โปรตีน<br>ไขมัน พอลิเมอร์ชีวภาพสังเคราะห์ และ<br>พอลิเมอร์ชีวภาพจากจุลชีพ การ<br>วิเคราะห์และการทดสอบสมบัติของวัสดุ<br>ชีวภาพ การประยุกต์ใช้เป็นวัสดุชีวภาพ<br>สำหรับบรรจุภัณฑ์ | Classification; type; structure;<br>properties and chemical<br>reactions; source and important<br>of biomaterial which comprising<br>of polysaccharide (starch,<br>cellulose and derivatives, gum,<br>chitin and chitosan), protein,<br>lipid, bio-derived polymer, and<br>biopolymer produce from<br>microorganism; analysis and<br>testing of biomaterials;<br>applications as biomaterials for<br>packaging | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. สามารถจำแนกประเภทของวัสดุชีวภาพได้</li> <li>3. สามารถอธิบายกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพได้</li> <li>4. อธิบายปฏิกิริยาเคมีและกระบวนการการสังเคราะห์พอลิเมอร์ชีวภาพ</li> <li>5. เสนอแนวทางการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์จากพอลิเมอร์ชีวภาพได้อย่างเหมาะสมและคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภค</li> <li>6. สามารถทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของพอลิเมอร์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>7. สามารถอภิปรายผลการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</li> <li>8. สามารถประยุกต์ใช้ข้อกำหนดหรือมาตรฐานต่าง ๆ ในการควบคุมสมบัติของพอลิเมอร์</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต                           | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา   |
|---|---|---|--|
|   | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ  |  |
| 855-223 ชุดวิชาสารเติมแต่ง<br>และการแปรรูปพอลิเมอร์<br>5((4)-3-8) | <p>การจำแนกประเภท/ชนิดของสารเติมแต่ง โครงสร้างทางเคมี และ หน้าที่ของสารเติมแต่ง การละลายและการผสมเข้ากันได้ กลไกทางเคมีและอันตรกิริยาระหว่างสารเติมแต่งกับวัสดุ</p> <p>ปรากฏการณ์การเกิดการคายสีและการเกิดฝ้าของสารเติมแต่ง การประยุกต์ใช้สารเติมแต่งในการปรับปรุงสมบัติของพอลิเมอร์ กระบวนการ ผสม กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ เช่น กระบวนการเอ็กซ์ทรูด กระบวนการฉีดเป่า กระบวนการอัดเป่า กระบวนการเป่า กระบวนการรีดแผ่น กระบวนการหล่อ และ กระบวนการผลิตโฟม ปัจจัยของกระบวนการขึ้นรูปที่ส่งผลต่อสมบัติของวัสดุและบรรจุภัณฑ์ การปรับปรุงกระบวนการขึ้นรูปวัสดุและบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษาเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยและเสนอแนวทางการปรับปรุงสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์</p> | <p>Classification/types of additives; chemical structure and function of additives; solubility and compatibility; chemical mechanisms and kinetic between additives and substrates; bleeding and blooming of additives; application of additives to improve polymer properties; mixing process; polymer converting processes such as extrusion, injection, compression, blowing process, sheeting, casting, and foaming; factors of converting process affecting material and packaging properties; improving material forming and packaging processes; case study to analyze factors and propose ways to improve the properties of packaging materials</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. อธิบายความสัมพันธ์ของการเลือกใช้สารเติมแต่งต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค</li> <li>3. อธิบายผลของการละลายและการผสมเข้ากันได้ และกลไกทางเคมีและอันตรกิริยาระหว่างสารเติมแต่ง กับวัสดุต่อสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์</li> <li>4. เสนอแนวทางการแก้ปัญหาการคายสีและการเกิดฝ้าของสารเติมแต่ง</li> <li>6. เสนอแนวทางการเลือกใช้สารตัวเติมแต่ละชนิดเพื่อปรับปรุงสมบัติของพอลิเมอร์และพอลิเมอร์ชีวภาพได้</li> <li>7. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการผสมและการแปรรูปพอลิเมอร์ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสมบัติตามต้องการ</li> <li>8. สามารถอภิปรายผลการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการโดยประยุกต์ใช้หลักสถิติและการอ้างอิงข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต        | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|--|---|--|---|
|  | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ   |   |
| 855-241 หลักการออกแบบ<br>บรรจุภัณฑ์ 3((2)-3-4) | <p>ประเภทของบรรจุภัณฑ์ ส่วนประกอบในการออกแบบ การจัดองค์ประกอบศิลป์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ แนวโน้มใหม่ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ การออกแบบตราสินค้า ข้อกำหนด กฎหมายในการออกแบบฉลากสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารและไม่ใช่อาหาร การมองหาความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยง และมุมมองใหม่ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ กระบวนการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการผลิต กลยุทธ์ในการเพิ่มมูลค่าด้วยการออกแบบกราฟิกและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ คุณสมบัติวัสดุและการพิมพ์สำหรับบรรจุภัณฑ์ ทักษะการเขียนแบบโครงสร้างและกราฟิกบรรจุภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในลักษณะ 2 มิติ และ 3 มิติ การเขียนภาพถ่ายอโทกราฟิกและภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพตัด</p> | <p>Classifications of packaging; components of design; art composition in packaging design; emerging trends in innovation and packaging development; symbol design and label design regulation related to packaging design for food and non-food product; intellectual property laws; searching for new alternatives to creative ideas in packaging design; process of packaging design for production; strategy of value added using graphic and structural packaging design; packaging specifications of material and printing system; practicing graphic and structural packaging design with computer programs in 2 dimensions and 3 dimensions; orthographic and isometric drawing; cross section drawing</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. แสดงถึงการมีจรรยาบรรณในการออกแบบบรรจุภัณฑ์และคำนึงถึงลิขสิทธิ์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้</li> <li>3. สามารถอธิบายความสำคัญของการคิดเชิงสร้างสรรค์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์</li> <li>4. สามารถออกแบบฉลาก ตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับตามความต้องการหรือมาตรฐานที่กำหนดได้</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต                         | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา  |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|---|--|--|---|
|   | ภาษาไทย  | ภาษาอังกฤษ   |   |
| 855-242 บรรจุภัณฑ์เชิง<br>พาณิชย์และเพื่อการขนส่ง<br>2((2)-3-4) | การออกแบบบรรจุภัณฑ์จำหน่ายปลีก<br>การออกแบบและวิเคราะห์ความแข็งแรง<br>ของถุงและกล่องกระดาษลูกฟูก สภาวะ<br>แวดล้อมที่อันตรายและความเสียหาย<br>ของผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในการกระจาย<br>ผลิตภัณฑ์และการขนส่ง การออกแบบ<br>และวิเคราะห์ความต้านทานแรงกดของ<br>กล่องลูกฟูก การออกแบบกล่องประหยัด<br>กระดาษ กฎและข้อบังคับกล่องลูกฟูก<br>เพื่อการขนส่ง การวิเคราะห์การวาง<br>ซ้อนทับของกล่องลูกฟูกในระหว่างการ<br>กระจายสินค้าและการขนส่ง การ<br>ออกแบบการจัดเรียงสินค้าลงในกล่อง<br>ลูกฟูก แทนรองสินค้าและตู้คอนเทน<br>เนอร์ ประเภทและชนิดของวัสดุกัน<br>กระแทก การกระแทกและการ<br>สั่นสะเทือนในระหว่างการกระจายสินค้า<br>และการขนส่ง การออกแบบวัสดุกัน<br>กระแทก มาตรฐานและการทดสอบ<br>สมรรถนะของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง | Retail packaging design; design and<br>strength analysis of bag and<br>corrugated box; hazardous<br>environments and product damage<br>occurring in product distribution and<br>transportation; design and analysis of<br>compression strength resistance of<br>corrugated boxes; economy box size<br>design; corrugated box rules and<br>regulations for transportation; analysis<br>of stacking of corrugated boxes during<br>distribution and transportation; design<br>and arrangement of packaging into<br>corrugated box pallet and container;<br>classification and cushioning material<br>types and vibration during distribution<br>and transportation; cushioning<br>material design; standard and<br>performance testing of packaging for<br>transportation | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. สามารถอธิบายความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ต่อการ<br/>ขนส่งสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค</li> <li>3. สามารถออกแบบบรรจุภัณฑ์จำหน่ายปลีกตาม<br/>หลักการ</li> <li>4. สามารถออกแบบกล่องกระดาษลูกฟูกเพื่อการ<br/>ขนส่งตามมาตรฐาน</li> <li>5. สามารถออกแบบวัสดุกันกระแทกตามหลักวิชาการ</li> <li>6. สามารถทดสอบสมรรถนะของบรรจุภัณฑ์เพื่อการ<br/>ขนส่ง</li> <li>7. เสนอแนวทางการออกแบบการจัดเรียงสินค้าลงใน<br/>กล่องลูกฟูก แทนรองสินค้าและตู้คอนเทนเนอร์</li> <li>8. สามารถอภิปรายผลการทดลองได้อย่างถูกต้องตาม<br/>หลักวิชาการ</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต                              | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา   |
|--|---|--|--|
|  | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ   |  |
| 855-263 จุลชีววิทยาใน<br>อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์<br>2((1)-3-2)          | การจำแนกชนิดของจุลินทรีย์และปัจจัย<br>ที่มีผลต่อการเจริญของ<br>จุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่า<br>เสียและจุลินทรีย์ดัชนีในผลิตภัณฑ์<br>อาหาร เครื่องมือและเทคนิคปฏิบัติการ<br>ในการตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา<br>สำหรับอาหารและบรรจุภัณฑ์ การ<br>ควบคุมจุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐาน<br>และข้อกำหนดทางจุลชีววิทยาในอาหาร<br>และบรรจุภัณฑ์ | Identification of microorganisms and<br>factors affecting the growth of<br>microorganisms; microorganisms of food<br>spoilage and indicator microorganisms<br>in food products; instruments and<br>quantitative evaluation of<br>microorganisms in food and packaging;<br>control of food microorganisms;<br>standards and regulations for<br>microorganisms in food and packaging | 1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ<br>มอบหมาย<br>2. อธิบายถึงความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ในการ<br>ควบคุมปริมาณจุลินทรีย์ในอาหาร<br>3. อธิบายประเภทของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่า<br>เสียของอาหารและปนเปื้อนในบรรจุภัณฑ์<br>4. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์<br>5. สามารถทดสอบทางจุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับ<br>บรรจุภัณฑ์<br>6. สามารถอภิปรายผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง<br>ตามหลักวิชาการ |
| 855-311 ชุดวิชาเทคโนโลยีเยื่อ<br>กระดาษ และบรรจุภัณฑ์ 4((3)-<br>3-6) | ลักษณะและการจำแนกประเภทของเยื่อ<br>ไม้ กระบวนการผลิตเยื่อกระดาษและ<br>การฟอกสีเยื่อกระดาษ กระบวนการ<br>ผลิตกระดาษและผลิตภัณฑ์จากกระดาษ<br>การประยุกต์ใช้สารเคมีในกระบวนการ<br>ผลิตกระดาษและบรรจุภัณฑ์กระดาษ<br>การทดสอบเยื่อ กระดาษและบรรจุภัณฑ์<br>จากเยื่อและกระดาษ การเลือกและการ<br>ใช้งานวัสดุบรรจุภัณฑ์จากกระดาษ การรี<br>ไซเคิลกระดาษ  | Characteristics and classification of<br>wood pulp; pulping process and pulp<br>bleaching; process of papermaking and<br>paper products; application of chemical<br>additives for papermaking and paper<br>packaging; testing of pulp and paper<br>packaging; selection and application of<br>paper-based packaging; paper recycling   | 1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ<br>มอบหมาย<br>2. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติพื้นฐาน<br>โครงสร้าง และองค์ประกอบของวัสดุบรรจุภัณฑ์จาก<br>เยื่อและกระดาษต่อสมบัติของบรรจุภัณฑ์จากเยื่อ<br>และกระดาษ<br>3. อธิบายการผลิต และปฏิกิริยาทางเคมีในการผลิต<br>วัสดุบรรจุภัณฑ์จากจากเยื่อและกระดาษ<br>4. สามารถทดสอบสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์จากเยื่อ<br>และกระดาษ                                       |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|---|---|---|---|
|   | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ  |   |
|   |   |   | 5. เสนอแนวทางการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์จากเยื่อและกระดาษได้อย่างเหมาะสมและคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภค<br>6. สามารถอภิปรายผลการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและใช้หลักสถิติ<br>7. สามารถประยุกต์ใช้ข้อกำหนดหรือมาตรฐานต่าง ๆ ในการควบคุมสมบัติของกระดาษ  |
| 855-331 เทคโนโลยีแก้วและโลหะ 3((3)-0-6) | สมบัติพื้นฐานของวัสดุบรรจุภัณฑ์จากแก้วและโลหะ ชนิดของบรรจุภัณฑ์โลหะ วัตถุดิบและกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์จากแก้วและโลหะ การทดสอบสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของบรรจุภัณฑ์แก้วและโลหะ การประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์แก้วและโลหะกับผลิตภัณฑ์อาหารและไม่ใช่อาหาร บรรจุภัณฑ์แก้วและโลหะกับสิ่งแวดล้อม | Principle properties of glass and metal; types of metal packaging; raw materials and process of glass and metal packaging; physical and chemical property testing of glass and metal packages; utilization of glass and metal packaging for food and non-food products; metal packaging and environment | 1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย<br>2. อธิบายสมบัติพื้นฐานของวัสดุบรรจุภัณฑ์จากแก้วและโลหะ<br>3. อธิบายกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์จากแก้ว และโลหะ<br>4. ระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์จากแก้วและโลหะ<br>5. เสนอแนวทางการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์จากแก้ว และโลหะได้อย่างเหมาะสมและคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภค<br>6. สามารถอธิบายวิธีการทดสอบสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์จากแก้วและโลหะ |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุติวิชา-<br>หน่วยกิต                                 | คำอธิบายรายวิชา / ชุติวิชา  |   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุติวิชา  |
|--|---|---|--|
|  | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ  |  |
| 855-343 การออกแบบและ<br>สร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์อย่าง<br>รวดเร็ว 2((1)-3-2) | กระบวนการทำต้นแบบบรรจุภัณฑ์ด้วย<br>โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง การทำ<br>ต้นแบบบรรจุภัณฑ์กระดาษโดยใช้เครื่อง<br>ตัดต้นแบบอัตโนมัติ การออกแบบ<br>ต้นแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการนำเสนอ<br>ขั้นตอนการสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์ด้วย<br>เครื่องพิมพ์สามมิติ การออกแบบอาร์ท<br>เวิร์คบรรจุภัณฑ์ การเตรียมไฟล์งาน<br>ต้นฉบับสำหรับการพิมพ์บรรจุภัณฑ์และ<br>การประยุกต์ใช้เครื่องพิมพ์ระบบดิจิทัล<br>การทำต้นแบบดิจิทัลสำหรับโครง สร้าง<br>และกราฟิกบรรจุภัณฑ์ การสร้างภาพ<br>ดิจิทัล หลักการการนำเข้าและส่งออก<br>ภาพดิจิทัลกับอุปกรณ์ต่างๆ | Process of developing<br>prototypes by using advanced<br>computer aided design software;<br>developing paperboard<br>packaging prototypes by using<br>automatic cutting machines;<br>designing prototypes for<br>presentation; developing<br>prototypes by using three-<br>dimensional printer; artwork<br>design for packaging; preparation<br>of work files for printing and<br>digital printer applications;<br>creating digital prototype and<br>real mock up for structural and<br>graphic packaging; digital images<br>processing; principles of digital<br>images of input and output<br>devices | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. แสดงถึงการมีจรรยาบรรณในการออกแบบบรรจุภัณฑ์<br/>และคำนึงถึงลิขสิทธิ์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้</li> <li>3. นำเสนอแนวความคิดในการพัฒนาต้นแบบบรรจุภัณฑ์โดย<br/>คำนึงถึงความถูกต้องและข้อมูลที่เป็นจริงในการแสดงบน<br/>บรรจุภัณฑ์</li> <li>4. อธิบายกระบวนการทำต้นแบบบรรจุภัณฑ์กระดาษโดยใช้<br/>เครื่องตัดอัตโนมัติ</li> <li>5. อธิบายเทคนิคในการเตรียมไฟล์งานสำหรับการพิมพ์<br/>ต้นแบบบรรจุภัณฑ์</li> <li>6. ประยุกต์ใช้เครื่องพิมพ์สามมิติและเครื่องพิมพ์ระบบดิจิทัล<br/>สำหรับผลิตต้นแบบบรรจุภัณฑ์</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|---|---|--|---|
|   | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ   |   |
| 855-344 เทคโนโลยีการพิมพ์<br>3((2)-3-4) | วัสดุทางการพิมพ์และการปรับปรุง<br>พื้นผิวของวัสดุสำหรับงานพิมพ์<br>ระบบการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ หมึกพิมพ์<br>และการทำแม่พิมพ์ กระบวนการ<br>พิมพ์บรรจุภัณฑ์ อุปกรณ์และ<br>เครื่องมือในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ สี<br>และระบบการจัดการสี การตก<br>แต่งงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ การควบคุม<br>คุณภาพงานพิมพ์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อ<br>คุณภาพงานพิมพ์ ปัญหาด้านการ<br>พิมพ์และแนวทางการแก้ไข<br>เครื่องมือและวิธีการทดสอบคุณภาพ<br>ด้านการพิมพ์ ข้อกำหนดและ<br>มาตรฐานการพิมพ์ | Printing materials and surface<br>improvement; packaging printing<br>system; printing ink and plate<br>making; printing process and<br>devices; color and color<br>management; printed packaging<br>decoration; printing quality control;<br>factors affecting print quality;<br>printing problems and solvation;<br>printing quality testing tools and<br>methods; printing specifications and<br>standards | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. เสนอแนวทางการปรับปรุงพื้นผิวของวัสดุสำหรับงานพิมพ์</li> <li>3. เลือกกระบวนการพิมพ์ที่สอดคล้องกับสิ่งพิมพ์และบรรจุ<br/>ภัณฑ์</li> <li>4. อธิบายถึงความสำคัญในการเลือกระบบงานพิมพ์ให้<br/>สอดคล้องกับข้อกำหนดต่าง ๆ</li> <li>4. เลือกเทคนิคในการตกแต่งชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม</li> <li>5. อธิบายความสำคัญของการควบคุมคุณภาพงานพิมพ์<br/>สำหรับบรรจุภัณฑ์</li> <li>6. เสนอการแก้ปัญหาด้านคุณภาพการพิมพ์ที่ไม่เป็นไปตาม<br/>ข้อกำหนดและมาตรฐานการพิมพ์</li> <li>7. ทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของสิ่งพิมพ์ได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต                    | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|--|---|---|---|
|  | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ  |   |
| 855-345 การสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน 3((2)-3-4) | กระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์สำหรับบรรจุภัณฑ์ การพัฒนาแนวคิดนวัตกรรม การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน เศรษฐกิจหมุนเวียนกับบรรจุภัณฑ์ การเข้าถึงบรรจุภัณฑ์ของผู้บริโภค การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อมวลชน การสำรวจตลาดและการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคเพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ความสัมพันธ์ระหว่างบรรจุภัณฑ์กับการเสริมสร้างความหลากหลาย ภายใต้แบรนด์ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กรเพื่อกลยุทธ์ในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ | Processes of creative thinking for packaging; developing innovative idea; packaging design for sustainability; circular economy in packaging; packaging design for consumer accessibility; packaging design for environment; universal packaging design; marketing survey and consumer behavior analysis for packaging design; relationship between packaging and brand diversity promotion; analysis of internal and external environments for packaging design and development strategies | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. แสดงถึงการมีจรรยาบรรณในการออกแบบบรรจุภัณฑ์และคำนึงถึงลิขสิทธิ์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้</li> <li>3. แสดงออกถึงการตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน วิเคราะห์การตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภคที่มีผลต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์</li> <li>4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างบรรจุภัณฑ์กับการเสริมสร้างภายใต้แบรนด์</li> <li>5. สามารถประยุกต์ใช้การคิดเชิงสร้างสรรค์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืนให้สอดคล้องกับตามความต้องการหรือมาตรฐานที่กำหนดได้</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต              | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|--|---|--|---|
|  | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ   |   |
| 855-352 กระบวนการและ<br>เทคโนโลยีการบรรจุ 3((2)-3-4) | กระบวนการและเทคโนโลยีการบรรจุ<br>ได้แก่ ระบบเซ็นเซอร์ เครื่องบรรจุขวด<br>เครื่องบรรจุกล่องกระดาษแข็งแบบพับ<br>ขึ้นรูป เครื่องบรรจุกล่องเพื่อการขนส่ง<br>บาร์โค้ด และ RFID เครื่องปิดฉลาก<br>เครื่องขึ้นรูป บรรจุและปิดผนึก เครื่อง<br>ขึ้นรูปและบรรจุภัณฑ์แบบลิสเตอร์<br>และสกิน เครื่องบรรจุถุง เครื่องบรรจุ<br>ขวด ระบบการฆ่าเชื้อบรรจุภัณฑ์ก่อน<br>การบรรจุ ระบบการบรรจุแบบปลอดเชื้อ<br>ระบบการพิมพ์รหัส ระบบการตรวจสอบ<br>การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในสายการผลิต<br>เทคโนโลยีการบริหารจัดการ<br>สายการผลิตและการบรรจุ | Processing and packing technology;<br>sensing system; bottling machine;<br>folding carton<br>packing machinery; corrugated box<br>packing machinery for transportation;<br>barcode and RFID; labeling<br>machinery; form-fill-seal machinery;<br>forming and filling of blister and skin<br>packaging machinery; bagging<br>machinery; packaging sterilization<br>system; aseptic packing system,<br>barcode system; analysis system;<br>application of robot in packaging<br>processing line; packaging line<br>management technology | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. อธิบายกระบวนการบรรจุในรูปแบบต่าง ๆ และการ<br/>ทำงานของเครื่องบรรจุในอุตสาหกรรมการบรรจุ รวมถึง<br/>เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในกระบวนการบรรจุ</li> <li>3. เลือกใช้กระบวนการบรรจุและเครื่องบรรจุที่<br/>สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม<br/>สำหรับนำ มาใช้ในกระบวนการบรรจุ</li> <li>4. ระบุปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ปัญหาใน<br/>กระบวนการบรรจุ</li> <li>5. สามารถอภิปรายผลการทดลองได้อย่างถูกต้องตาม<br/>หลักวิชาการ</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต            | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา  |   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|--|--|---|---|
|  | ภาษาไทย  | ภาษาอังกฤษ  |   |
| 855-364 การทดสอบสมบัติ<br>ของบรรจุภัณฑ์ 2((1)-3-2) | อุปกรณ์ และ หลักการทำงาน ของ<br>เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบบรรจุภัณฑ์<br>การทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์ ได้แก่<br>สมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงกล สมบัติ<br>ทางความร้อน สมบัติทางเคมี สมบัติการ<br>ย่อยสลาย และสมบัติอื่น ๆ ของวัสดุ<br>บรรจุภัณฑ์ การควบคุมคุณภาพบรรจุ<br>ภัณฑ์ มาตรฐานการวิเคราะห์ และการ<br>รายงานผลการทดสอบ | Instrument and working principle<br>of instrument for packaging<br>testing; packaging property testing:<br>physical properties, mechanical<br>properties, thermal properties,<br>chemical properties, degradation<br>properties and other properties of<br>packaging materials; quality<br>control of packaging; analytical<br>standards and testing report | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. อธิบายความสำคัญในการควบคุมคุณภาพของบรรจุ<br/>ภัณฑ์</li> <li>3. อธิบายหลักการการทดสอบสมบัติบรรจุภัณฑ์</li> <li>4. สามารถทดสอบสมบัติสมบัติด้านต่าง ๆ ของบรรจุ<br/>ภัณฑ์</li> <li>5. สามารถเสนอแนวทางการควบคุมคุณภาพบรรจุภัณฑ์<br/>ให้<br/>สอดคล้องกับมาตรฐานและวัตถุประสงค์การใช้งาน</li> <li>6. สามารถอภิปรายผลการทดลองได้อย่างถูกต้องตาม<br/>หลัก<br/>วิชาการและสถิติ</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุติวิชา-<br>หน่วยกิต   | คำอธิบายรายวิชา / ชุติวิชา   |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุติวิชา  |
|--|--|--|--|
|  | ภาษาไทย  | ภาษาอังกฤษ   |  |
| 855-365 ชุติวิชาการจัดการ<br>คุณภาพและความปลอดภัยใน<br>การผลิตบรรจุภัณฑ์<br>5((3)-4-6) | <p>ความสำคัญของการจัดการด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ การควบคุม ป้องกัน การลดและขจัดอันตรายทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมี หลักเกณฑ์การผลิตที่ดีในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ (GMP) ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม การทวนสอบและการตรวจประเมินระบบการจัดการความปลอดภัยในการผลิตบรรจุภัณฑ์ ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ISO BRC เครื่องมือคุณภาพและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ แผนภูมิพาเรโต ผังแสดงเหตุและผล หรือผังก้างปลา กราฟ ไบตรวตรวจสอบ ผังการกระจาย ฮิสโตแกรม แผนภูมิควบคุม กระบวนการลดการสูญเสียในการผลิต ฝึกปฏิบัติด้านเครื่องมือคุณภาพและการลดการสูญเสียของการผลิตบรรจุภัณฑ์ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์</p> | <p>The important of packaging manufacturing safety management; controlling, prevention, reduction and elimination of physical; biological and chemical hazard; good manufacturing practice (GMP); hazard analysis critical control point (HACCP); verification and audit of packaging production safety system; other packaging production safety system; ISO BRC; QC tools and application in packaging manufacturing; pareto chart; cause and effect diagram or fishbone diagram; graph; check list; scatter diagram; histogram; quality chart; loss reduction process</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. ประยุกต์ใช้ระบบและการจัดการด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์</li> <li>3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพชนิดต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาและเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์</li> <li>4. เสนอแนวทางในการนำระบบมาจัดการด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์</li> <li>5. ประยุกต์ใช้ประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพชนิดต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาและเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต                       | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา   |
|---|---|--|--|
|   | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ   |  |
| 855-391 การวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรม<br>เกษตร 3((3)-0-6) | ความสำคัญของการออกแบบ และวางแผนการทดลองและการประยุกต์ใช้ในงาน อุตสาหกรรมเกษตร หลักการพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบและวางแผนการทดลองสถิติพื้นฐาน สำหรับการวางแผนการทดลอง การออกแบบและวางแผนการทดลองของระบบที่มีปัจจัยเดียวและหลายปัจจัย แบบจำลองการถดถอย หลักการพื้นฐานของเทคนิคพื้นผิวตอบสนองและการออกแบบของผสม | Importance of design and analysis of experiments and applications in agro- industry; basic principles and guidelines for designing experiments; basic statistical methods for design and analysis of experiments; design and analysis of experiments for single factor and multiple factors; regression modeling; basic principles of response surface method and mixture design | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. สามารถวิเคราะห์ปัญหา</li> <li>3. สามารถเสนอแนวทางในการออกแบบการทดลองเพื่อแก้ปัญหาได้</li> <li>4. สามารถเลือกใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</li> </ol>  |
| 855-398 ฝึกงานด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ 300 ชั่วโมง     | การฝึกงานในโรงงานทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุหรือทางด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง ระหว่างปิดภาคการศึกษาที่ 2  | Practices in the factories of packaging and material technology or related fields on the summer of the second semester   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ</li> <li>2. สามารถแก้ปัญหาในการทำงานได้อย่างเป็นระบบ</li> <li>3. ประยุกต์ใช้ความรู้มาใช้ในการทำงานในสถานประกอบการต่าง ๆ ได้</li> <li>4. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>5. แสดงออกถึงการความเห็นและเคารพความคิดเห็นที่แตกต่าง</li> <li>6. แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณ เคารพกฎเกณฑ์และข้อกำหนดขององค์กรและสังคม</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา  |   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|---|--|---|---|
|   | ภาษาไทย  | ภาษาอังกฤษ  |   |
| 855-425 เทคโนโลยียาง 3<br>(2)-3-4)      | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ที่มีสมบัติเป็นยาง องค์ประกอบและสมบัติของน้ำยาง ธรรมชาติ การแปรรูปขั้นต้นและการใช้งานยางธรรมชาติ โครงสร้างสมบัติ และการใช้งานยางสังเคราะห์ ชนิดต่าง ๆ สารเคมีสำหรับยาง กระบวนการวัลคาไนเซชัน การออกสูตรยางและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง การทดสอบ การประยุกต์ใช้ยางและผลิตภัณฑ์ยาง | A brief introduction of rubber polymer; compositions and properties of natural rubber latex; processing and use of natural rubber; structures; properties and applications of various synthetic rubbers; chemicals for rubber; compounding design; manufacturing of rubber products; vulcanization process of rubbers; testing and uses rubbers and rubber products | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. อธิบายโครงสร้างทางเคมีและสมบัติของยางธรรมชาติได้</li> <li>3. อธิบายกระบวนการแปรรูปน้ำยางเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นต้นได้</li> <li>4. เสนอแนวทางการออกสูตรยางให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ได้</li> <li>5. อธิบายกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยางได้</li> <li>6. สามารถแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเบื้องต้นได้</li> <li>7. สามารถทดสอบสมบัติของน้ำยางและผลิตภัณฑ์ยางได้</li> <li>8. สามารถอธิบายผลการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต                           | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา  |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา   |
|---|--|--|--|
|   | ภาษาไทย  | ภาษาอังกฤษ   |  |
| 855-426 วัสดุพอลิเมอร์คอม<br>พอสิตในอุตสาหกรรมเกษตร<br>3((3)-0-6) | บทบาทและความสำคัญของพอลิเมอร์<br>คอมพอสิตในอุตสาหกรรมเกษตร<br>ประเภทและการใช้งานของวัสดุคอมพ<br>อสิต สมบัติและหน้าที่ของเมทริกซ์และ<br>วัสดุเสริมแรง ปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติของ<br>พอลิเมอร์คอมพอสิต กระบวนการแปร<br>รูปพอลิเมอร์คอมพอสิต กลไกการ<br>เสริมแรงในวัสดุพอลิเมอร์คอมพอสิต<br>การวิเคราะห์สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์<br>คอมพอสิต นาโนคอมพอสิตและคอมพ<br>อสิตชีวภาพ | Role and importance of polymer<br>composite material in Agro-Industry;<br>classes and applications of polymer<br>composites; properties and<br>functions of polymer matrix and<br>reinforcing fillers; the important<br>factors controlled the properties of<br>polymer composites; processing of<br>polymer composites; reinforcing<br>mechanisms in polymer composites;<br>mechanical analysis of polymer<br>composites; nanocomposites and<br>biocomposites | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. อธิบายความหมาย จำแนกชนิด และความสำคัญ<br/>ของ<br/>วัสดุคอมพอสิตและพอลิเมอร์คอมพอสิต</li> <li>3. อธิบายสมบัติพื้นฐานเชื่อมโยงกับอันตรกิริยา<br/>ระหว่าง<br/>องค์ประกอบที่สำคัญของวัสดุพอลิเมอร์คอมพอสิต</li> <li>4. อธิบายเทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์<br/>คอมพอสิต</li> <li>5. เสนอแนวทางการเลือกเทคนิคที่เหมาะสมกับ<br/>ผลิตภัณฑ์</li> <li>6. เสนอแนวทางการประยุกต์ใช้วัสดุพอลิเมอร์<br/>คอมพอสิตให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน</li> <li>7. ทดสอบสมบัติวัสดุพอลิเมอร์คอมพอสิตได้อย่าง<br/>ถูกต้อง</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต               | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|---|---|--|---|
|   | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ   |   |
| 855-427 เทคโนโลยีสารเคลือบ<br>และตัวประสาน 2((2)-2-4) | ทฤษฎีการยึดติด ปัจจัยที่มีผลต่อการเคลือบและการติดประสาน การปรับสภาพพื้นผิวของวัสดุ ประเภทของสารยึดติด ชนิดและหน้าที่ของสารเคลือบและสารยึดติด องค์ประกอบของสารเคลือบและสารยึดติด สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของสารยึดติด อันตรกิริยาระหว่างสารยึดติดต่อวัสดุประเภทต่างๆ การประยุกต์ใช้สารเคลือบและสารยึดติดในอุตสาหกรรมต่างๆ การศึกษาดูงานนอกสถานที่หรือเชิญวิทยากรมาถ่ายทอดประสบการณ์และความรู้ให้กับนักศึกษา | Adhesion theory; factors of adhesion; types of adhesives; principle composition of adhesives; physical and chemical properties of adhesives; chemical reaction between adhesives and materials; producing and testing of adhesives; utilization of adhesives for industries; field trip or invite the veteran to exchange the experience | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. เปรียบเทียบความแตกต่างของสารเคลือบและสารยึดติดแต่ละชนิด</li> <li>3. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเคลือบและการติดประสาน</li> <li>4. สามารถประยุกต์ใช้สารเคลือบและสารยึดติดในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยต่อผู้บริโภค</li> <li>5. สามารถทดสอบสมบัติด้านการยึดติดหรือสมบัติที่เกี่ยวข้องกับพื้นผิวของวัสดุ</li> <li>6. สามารถอภิปรายผลการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</li> </ol> |
| 855-453 บรรจุภัณฑ์อาหาร<br>3((2)-3-4)                 | หลักการและความสำคัญบรรจุภัณฑ์อาหาร แนวโน้มบรรจุภัณฑ์อาหารในอนาคต ไมเกรชั่น ความปลอดภัยกฎหมายและข้อกำหนดของบรรจุภัณฑ์อาหารของประเทศต่างๆ เช่น ประเทศไทย ยุโรป สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น   | Concept and food packaging functions, trend of food packaging, migration, food packaging safety, food packaging legislation; Thailand, EU, USA and Japan; law and legislation of food labelling and  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. สามารถแสดงความสัมพันธ์ของการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์อาหารกับความปลอดภัยของผู้บริโภค</li> <li>2. สามารถเสนอแนวทางการยืดอายุการเก็บรักษาอาหารด้วยวิธีการมาตรฐานต่าง ๆ ได้</li> <li>3. สามารถประยุกต์ใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ ให้สอดคล้องกับชนิดของอาหาร</li> </ol>   |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต                  | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา  |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|--|--|--|---|
|  | ภาษาไทย  | ภาษาอังกฤษ   |   |
|  | กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหารและฉลากโภชนาการ เลขสารระบบและรหัสผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีการบรรจุอาหาร บรรจุภัณฑ์อาหารและผลิตภัณฑ์ การประเมินอายุการเก็บรักษาอาหารด้วยวิธีการต่างๆ ตราสัญลักษณ์และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหาร   | nutritional labelling; serial number and product code, food packaging technology, food packaging and products, shelf life prediction; symbol and standard related to food packaging  | 4. สามารถทำนายอายุการเก็บรักษาอาหารโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีหรือหลักการทางทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมถูกต้อง   |
| 855-454 เทคโนโลยีนาโนสำหรับบรรจุภัณฑ์และวัสดุ 3((3)-0-6) | หลักการและความสำคัญของเทคโนโลยีนานโน การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของวัสดุในระดับนาโน การใช้เทคโนโลยีนานโนในกระบวนการผลิตวัสดุ การปรับปรุงสมบัติของวัสดุด้วยอนุภาคและเส้นใยในระดับนาโน การปรับปรุงพื้นผิวของวัสดุ เช่น การเคลือบผิวด้วยพลาสมาในระดับนาโน การประยุกต์ใช้วัสดุนาโนสำหรับงานด้านบรรจุภัณฑ์ | The principles and importance of nanotechnology; structural characterization and properties of materials at the nanoscale; nanotechnology in material manufacturing process; material property improvement by nano-particle, nano-fiber; surface modification by nano-coating plasma; nano-material in packaging application | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. อธิบายหลักการและความสำคัญของเทคโนโลยีนานโน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีนานโนในกระบวนการผลิตวัสดุ</li> <li>3. อธิบายการปรับปรุงสมบัติของวัสดุและการปรับปรุงพื้นผิวของวัสดุด้วยอนุภาคและเส้นใยในระดับนาโน</li> <li>4. สามารถวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของวัสดุในระดับนาโน</li> <li>5. สามารถเลือกใช้วัสดุนาโนสำหรับงานด้านบรรจุภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต                                      | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา   |
|--|---|---|--|
|  | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ  |  |
| 855-456 เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์<br>แอคทีฟและบรรจุภัณฑ์ฉลาด<br>2((2)-0-4)         | นิยามของบรรจุภัณฑ์แอคทีฟและบรรจุ<br>ภัณฑ์ฉลาด การบรรจุด้านจุลินทรีย์<br>การบรรจุด้านออกซิเดชัน การบรรจุ<br>แบบกำจัดเอทิลีน การบรรจุแบบไล่<br>แมลง ตัวชี้วัดการเน่าเสียของอาหาร<br>ตัวชี้วัดการสุกของผลไม้ ตัวชี้วัดแก๊ส<br>ตัวชี้วัดเวลาและอุณหภูมิ การ<br>ประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์แอคทีฟและ<br>บรรจุภัณฑ์ฉลาดให้เหมาะสมกับ<br>ผลิตภัณฑ์ | Definition of active and intelligent<br>packaging; antimicrobial packaging;<br>anti-oxidation packaging; ethylene<br>scavenging packaging; insect<br>repellent packaging; food spoilage<br>indicators; fruit ripening indicators;<br>gas indicators; time and<br>temperature indicators;<br>application of active packaging<br>and smart packaging to suit the<br>product | 1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย<br>2. สามารถอธิบายหลักการและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์แอคทีฟ<br>และบรรจุภัณฑ์ฉลาดแต่ละประเภท<br>3. สามารถเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์แอคทีฟ<br>และบรรจุภัณฑ์ฉลาดให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และความ<br>ปลอดภัยของผู้บริโภค   |
| 855-471 การเป็น<br>ผู้ประกอบการและการจัดการ<br>ธุรกิจด้านบรรจุภัณฑ์ 2(0-4-0) | ปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการทรัพย์สิน<br>ทางปัญญา การสร้างและเขียนโมเดล<br>ธุรกิจสำหรับธุรกิจที่เกิดขึ้นใหม่<br>(สตาร์ทอัพ) และธุรกิจขนาดย่อมที่<br>เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ การนำเสนอ<br>แผนธุรกิจด้านบรรจุภัณฑ์ในเวลาอัน<br>จำกัด  | Practice in intellectual property<br>management; creating and writing<br>business models for startup<br>business and small enterprise<br>related to packaging; business<br>plan pitching  | 1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย<br>2. แสดงออกถึงการมีแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการด้าน<br>วัสดุและบรรจุภัณฑ์<br>3. แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณของผู้ประกอบธุรกิจ<br>4. สามารถเสนอแนวทางการจัดการทรัพย์สินทางปัญญาได้<br>5. สามารถสร้างและเขียนโมเดลธุรกิจสำหรับธุรกิจที่<br>เกิดขึ้นใหม่ (สตาร์ทอัพ) และธุรกิจขนาดย่อมที่เกี่ยวข้องกับ<br>บรรจุภัณฑ์ได้ |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต           | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|---|---|---|---|
|   | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ  |   |
|   |   |   | 6.สามารถนำเสนอแผนธุรกิจที่แตกต่างจากแนวคิดของสินค้าหรือบริการเดิมที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ให้เข้าใจได้ในเวลาอันจำกัด   |
| 855-472 การนำเข้า การส่งออกและการขนส่ง 2((2)-0-4) | การชำระเงินเพื่อการค้าระหว่างประเทศ เอกสารการส่งออก เช่น เอกสารการเงิน ใบกำกับสินค้า เอกสารการขนส่ง การเปิดเลตเตอร์ออฟเครดิต การยืนยันการชำระเงิน ระเบียบและพิธีการศุลกากร การคำนวณค่าภาษี การโอนเครดิต ขั้นตอนพิธีการนำเข้าและส่งออก การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์มาช่วยในการนำเข้าและส่งออกสินค้า ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายศุลกากร การศึกษาดูงานนอกสถานที่หรือเชิญวิทยากรมาถ่ายทอดประสบการณ์และความรู้ให้กับนักศึกษา | Currency payment of international business; documents of export such as bill of exchange; invoice, bill of lading; letter of credit; payment of credit; custom regulation and ceremony; calculation of tax; credit transference; import and export procedure; new technology; especially e-export; general custom law; visit the customhouse or invite the veteran to exchange the experience | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. อธิบายระเบียบพิธีการทางศุลกากรในการนำเข้าและส่งออกสินค้า</li> <li>3. สามารถอธิบายหลักการคำนวณภาษีนำเข้าและส่งออกสินค้า</li> <li>4. สามารถเสนอแนวทางการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์มาช่วยในการนำเข้าและส่งออกสินค้า</li> </ol> |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต                             | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|---|---|--|---|
|   | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ   |   |
| 855-481 หัวข้อเฉพาะทาง<br>เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุ<br>3((3)-0-6) | การนำบทความหรือหัวข้อเรื่องที่<br>เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางวัสดุและ<br>บรรจุภัณฑ์มาอภิปราย ในชั้นเรียนโดย<br>ทำการสืบค้นข้อมูลเพื่อหาเหตุผลมา<br>อธิบายลักษณะการทดลอง<br>จลนพลศาสตร์ของปรากฏการณ์ต่างๆ<br>รวมถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่<br>เกิดขึ้น พร้อมทั้งนำเสนอรายงานหน้า<br>ชั้น | Discussion of the recent or<br>advance topics in packaging and<br>material technology in the class<br>room and find out the rationale to<br>explain the experiment; kinetic;<br>phenomenon; including the<br>changed characteristics and<br>presentation | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. สามารถสืบค้นข้อมูลดิจิทัลเชิงวิชาการ</li> <li>3. เลือกบทความวิชาการจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้</li> <li>4. สามารถนำเสนอและอภิปรายผลทางวิทยาศาสตร์ได้<br/>ถูกต้องตามหลักวิชาการ</li> </ol>          |
| 855-482 ศึกษาดูงานด้าน<br>บรรจุภัณฑ์และวัสดุ 0(0-0-20)              | การศึกษาดูงานนอกสถานที่ ณ สถาน<br>ประกอบการ ภายใต้การกำกับดูแลของ<br>อาจารย์ การนำเสนอผลการดูงานในแต่<br>ละครั้งหน้าชั้นเรียน พร้อมทั้งจัดทำเป็น<br>รายงานฉบับสมบูรณ์   | Site visit at the industry under<br>supervision of advisor; class<br>presentation and report<br>submission   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. อธิบายลักษณะการดำเนินงานของสถานประกอบการ<br/>ด้านบรรจุภัณฑ์และวัสดุได้</li> <li>3. สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างในการดำเนินงาน<br/>ด้าน<br/>ต่าง ๆ ของสถานประกอบการด้านบรรจุภัณฑ์และวัสดุได้</li> </ol> |
| 855-492 การนำเสนอทาง<br>วิชาการ 2((1)-3-2)                          | การเรียนรู้และฝึกฝนพัฒนาทักษะและ<br>เทคนิคต่างๆ ที่จำเป็นในการนำเสนอ<br>ผลงานเชิงวิชาการและการพูดในที่<br>สาธารณะได้อย่างมีประสิทธิภาพ; การ<br>เตรียมความพร้อมของผู้พูด; การเตรียม  | Essential skills and techniques for<br>effective academic presentation<br>and public speaking; speaker's<br>preparation; general<br>considerations for preparing<br>presentation materials   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. แสดงออกถึงการให้ความสำคัญในการนำเสนองานด้วย<br/>ภาษาอังกฤษ</li> <li>3. สามารถเตรียมความพร้อมและนำเสนอผลงานทาง<br/>วิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้</li> </ol>  |

|   | สื่อ การนำเสนอที่เหมาะสมกับ<br>สถานการณ์และผู้ฟัง   | corresponding to various situations<br>and audiences   | 4. สามารถเข้าถึงแหล่งการใช้ข้อมูลดิจิทัลและเลือก<br>บทความวิชาการจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้  |
|---|---|--|---|
| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต             | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา   |  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|   | ภาษาไทย   | ภาษาอังกฤษ   |   |
| 855-493 การเตรียมความ<br>พร้อมสหกิจศึกษา 1((0)-3-0) | การเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงาน<br>สหกิจศึกษา การค้นหาปัญหาเพื่อการ<br>วิจัยด้านวัสดุ ผลิตภัณฑ์จากบรรจุภัณฑ์<br>และวัสดุ การสืบค้น รวบรวม และเรียบ<br>เรียงข้อมูลเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้อง การ<br>พัฒนาโครงการวิจัยสำหรับสหกิจ<br>ศึกษา การจัดการ วิเคราะห์ และ<br>ประมวลผลการวิจัย การเขียน และ<br>นำเสนอรายงานผลการวิจัย | Preparation for cooperative<br>education; searching for problem<br>occurred in material; products<br>packaging and material; searching<br>for reviewing and writing for<br>related documentations;<br>developing the research protocol<br>for cooperative education;<br>management analysis and<br>evaluation of relevant data; report<br>writing and presentation | 1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย<br>2. แสดงออกถึงการแสดงความคิดเห็นและการยอมรับ<br>ความเห็นที่แตกต่าง<br>3. แสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบขององค์กร<br>4. สามารถอธิบายเหตุผลและหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น<br>ด้วยหลักการทางวิชาการ<br>5. ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาตามหลักการทาง<br>วิชาการ<br>6. สามารถออกแบบและวางแผนการทดลองที่สามารถ<br>แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น |
| 855-494 สหกิจศึกษา 8((0)-<br>24-0)                  | การศึกษาค้นคว้าปัญหาทางด้านวัสดุ<br>ผลิตภัณฑ์จากบรรจุภัณฑ์และวัสดุ ที่<br>ตอบสนองกับ ความต้องการของ<br>อุตสาหกรรม การปฏิบัติงาน/ศึกษา/<br>ทดลอง/แก้ไข/ปรับปรุงปัญหา ณ สถาน<br>ประกอบการ ภายใต้การดูแลและ<br>แนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจ   | Research study on the topic of<br>material, products packages and<br>material related to industrial<br>needs; practicing in<br>study/experiment/correct/improve<br>at the industry under supervision<br>of a cooperative advisory and  | 1. วินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย<br>2. แสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบขององค์กร<br>3. สามารถอธิบายเหตุผลและหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น<br>ด้วยหลักการทางวิชาการ<br>4. ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาตามหลักการทาง<br>วิชาการ  |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา  |   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา   |
|---|--|---|--|
|   | ภาษาไทย  | ภาษาอังกฤษ  |  |
|   | ศึกษา และที่ปรึกษาจากสถานประกอบการ การรายงาน/การนำเสนอผลสำเร็จของโครงการสหกิจศึกษา โดยมี การเตรียมความพร้อมก่อนการออกปฏิบัติสหกิจศึกษาเป็นเวลา 30 ชั่วโมง                          | advisors from a company; report and presentation of succeed of cooperative project; preparation before cooperative education for 30 hours | 5. สามารถออกแบบและวางแผนการทดลองที่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น<br>6. สามารถปฏิบัติงานในสถานประกอบการ   |
| 855-495 สัมมนา 1((1)-0-2)               | ศึกษาและค้นคว้าเอกสารเรื่องที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุหรือ ทางด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมานำเสนอหน้าชั้น พร้อมทั้งเรียบเรียงเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์               | Discussion on interesting topics in packaging and material technology or related areas; with in-class presentation and writing reports    | 1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย<br>2. เลือกบทความวิชาการจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้<br>3. สามารถนำเสนอและอภิปรายผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ   |
| 855-496 โครงการนักศึกษา 1 1((0)-3-0)    | การสืบค้น รวบรวม และเรียบเรียง ข้อมูลเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการทดลอง การเขียนและนำเสนอ ข้อเสนอหรือโครงร่างงาน ตลอดจนการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เพื่อดำเนินการทดลองในขั้นต้น | Literature review, experimental design, proposal development and presentation, material and equipment preparation and preliminary study   | 1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย<br>2. สามารถสืบค้นข้อมูลทางวิชาการ<br>3. สามารถออกแบบและวางแผนการทดลองที่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง<br>4. สามารถเขียนข้อเสนอหรือโครงร่างงานได้อย่างเหมาะสม และมีจรรยาบรรณ |

| รหัส-ชื่อรายวิชา / ชุดวิชา-<br>หน่วยกิต | คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา  |   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา / ชุดวิชา  |
|---|--|---|---|
|   | ภาษาไทย  | ภาษาอังกฤษ  |   |
| 855-497 โครงการนักศึกษา 2<br>3((0)-9-0) | ศึกษาและค้นคว้าหัวข้อที่เกี่ยวกับการพัฒนาหรือการแก้ปัญหาทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์และวัสดุหรือด้านอื่นที่เกี่ยวข้องโดยการทดลองในห้องปฏิบัติการหรือสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอพร้อมทั้งเรียบเรียงเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ | Experimental study and research to develop or solve the problems in the topics of packaging and material technology or related areas in the laboratory or cooperated business; with in-class presentation and writing reports | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีวินัยและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณและจริยธรรมในการเขียนรายงานและการทำวิจัย</li> <li>3. สามารถสืบค้นข้อมูลทางวิชาการ</li> <li>4. สามารถประยุกต์ใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลอง</li> <li>5. สามารถทำการทดสอบสมบัติของวัสดุและบรรจุภัณฑ์สอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนด</li> <li>6. สามารถนำเสนอและอภิปรายผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ</li> </ol> |