

คณะอุตสาหกรรมเกษตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

| | | |
|------------|----------|--|
| ภาษาไทย | ชื่อเต็ม | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร) |
| | ชื่อย่อ | วท.ม. (เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร) |
| ภาษาอังกฤษ | ชื่อเต็ม | Master of Science (Food Packaging Technology) |
| | ชื่อย่อ | M.Sc. (Food Packaging Technology) |

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร มุ่งเน้นผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการพัฒนา ปรับปรุงและแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหารผ่านกระบวนการวิจัยด้วยการบูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในการปรับปรุงและพัฒนาสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหาร กระบวนการบรรจุและการออกแบบ โดยคำนึงถึงประโยชน์ ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนเป็นสำคัญ พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีจรรยาบรรณทางวิชาการ การให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้จากการเรียนการสอนที่ใช้กิจกรรมหรือการปฏิบัติ (Active Learning) ให้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1 แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณทางวิชาการ ความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์
- PLO 2 บูรณาการองค์ความรู้ด้านวัสดุบรรจุภัณฑ์ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และระบบการบรรจุอาหาร เพื่อการรักษาคุณภาพ ยืดอายุการเก็บรักษาและเสริมสร้างหน้าที่พิเศษ
- PLO 3 เลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ ทดสอบ สมบัติและแปรรูปทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร ได้อย่างถูกต้อง
- PLO 4 ออกแบบกระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหาและพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- PLO 5 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นและเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง
- PLO 6 สามารถสื่อสารทางวิชาการด้วยทักษะภาษาอังกฤษ ได้อย่างถูกต้อง และตรงประเด็น

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

แผน ก 1

1. หมวดวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

855-836 วิทยานิพนธ์
Thesis 36(0-108-0)

แผน ก 2 และ แผน ข

1. หมวดวิชาบังคับ 12 หน่วยกิต

859-599 ชุมวิชาที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย-การออกแบบการทดลอง
Module 3: Research Methodology-Experimental Design 2((1)-2-3)

855-511 การวิเคราะห์วัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง
Advanced Food Packaging Material Analysis 4((3)-3-6)

855-521 ชุมวิชาระบบและวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง
Module: Advanced Food Packaging Materials and System 6((4)-6-8)

2. หมวดวิชาเลือก

สำหรับหลักสูตรแผน ก 2 6 หน่วยกิต

สำหรับหลักสูตรแผน ข 14 หน่วยกิต

855-512 ชุมวิชาวัสดุเซลลูโลสในบรรจุภัณฑ์อาหาร
Module: Cellulosic Materials for Food Packaging 6((4)-6-8)

855-513 ชุมวิชาวัสดุพอลิเมอร์ชีวฐานสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร
Module: Bio-based Polymeric Materials for Food Packaging 6((4)-6-8)

855-532 ชุมวิชาการออกแบบและการวิเคราะห์บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง
Module: Design and Analysis of Distribution Packaging 6((4)-6-8)

850-532 สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุชีวภาพ
Physical and Engineering Properties of Food and Biomaterial 3((3)-2-4)

850-534 เทคโนโลยีแป้ง
Starch Technology 3((2)-3-4)

855-514 วัสดุพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบสำหรับงานบรรจุภัณฑ์อาหาร
Polymeric Multicomponent Materials for Food Packaging 3((3)-0-6)

855-522 ไมเกรชั่นของสารเคมีและกฎระเบียบ
Chemical Migration and Regulations 3((3)-0-6)

855-523 เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและอินเทลลิเจนท์
Active and Intelligent Packaging Technology 3((3)-0-6)

| | | |
|---------|---|------------|
| 855-524 | เทคโนโลยีสารยึดติดสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร Adhesive Technology for Food Packaging | 3((3)-0-6) |
| 855-525 | นาโนเทคโนโลยีสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร Nanotechnology in Food Packaging | 3((3)-0-6) |
| 855-531 | การออกแบบบรรจุภัณฑ์ขั้นสูง Advanced Packaging Design | 3((2)-3-4) |
| 855-596 | หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร Selected Topic in Food Packaging Technology | 3((3)-0-6) |

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือสถาบันการศึกษาอื่นๆ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

3. หมวดวิชาสัมมนา

สำหรับหลักสูตรแผน ก

| | | |
|----------|------------------------|----------|
| *855-591 | สัมมนา 1 Seminar I | 1(0-2-1) |
| *855-592 | สัมมนา 2 Seminar II | 1(0-2-1) |

ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต ไม่นับหน่วยกิตและได้การประเมินผลการศึกษาศูนย์ด้วยสัญลักษณ์ S

สำหรับหลักสูตรแผน ข

| | | |
|---------|---|------------|
| 855-593 | นวัตกรรมใหม่และแนวโน้มบรรจุภัณฑ์อาหาร 1 Emerging Innovations and Trends in Food Packaging I | 2((1)-2-3) |
| 855-594 | นวัตกรรมใหม่และแนวโน้มบรรจุภัณฑ์อาหาร 2 Emerging Innovations and Trends in Food Packaging II | 2((1)-2-3) |

4. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

สำหรับหลักสูตรแผน ก 2

| | | |
|---------|-----------------------|------------|
| 855-818 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 18(0-54-0) |
|---------|-----------------------|------------|

สำหรับหลักสูตรแผน ข

| | | |
|---------|---------------------------|-----------|
| 855-806 | สารนิพนธ์ Minor Thesis | 6(0-18-0) |
|---------|---------------------------|-----------|

5. หมวดวิชาปรับพื้นฐาน

| | | |
|----------|--|------------|
| *855-501 | เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร Food Packaging Technology | 3((3)-0-6) |
| *855-502 | ปฏิบัติการเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร Food Packaging Technology Laboratory | 1(0-3-0) |

*วิชาปรับพื้นฐานสำหรับนักศึกษาที่จบไม่ตรงสาขาคตามความเห็นของกรรมการบริหารหลักสูตร โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผน ก 1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

855-836 วิทยานิพนธ์ 9(0-27-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

855-836 วิทยานิพนธ์ 9(0-27-0)

*855-591 สัมมนา 1 1(0-2-1)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

855-836 วิทยานิพนธ์ 9(0-27-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

855-836 วิทยานิพนธ์ 9(0-27-0)

*855-592 สัมมนา 2 1(0-2-1)

*ไม่นับหน่วยกิต

แผน ก 2

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

859-599 ชุดวิชาที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย-การออกแบบการทดลอง 2((1)-2-3)

855-511 การวิเคราะห์วัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารชั้นสูง 4((3)-3-6)

855-521 ชุดวิชาระบบและวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารชั้นสูง 6((4)-6-8)

ภาคการศึกษาที่ 2

.....-..... วิชาเลือกหรือชุดวิชา 6

855-818 วิทยานิพนธ์ 3(0-9-0)

*855-591 สัมมนา 1 1(0-2-1)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

855-818 วิทยานิพนธ์ 6(0-18-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

855-818 วิทยานิพนธ์ 9(0-27-0)

*855-592 สัมมนา 2 1(0-2-1)

*ไม่นับหน่วยกิต

แผน ข

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

| | | |
|---------|---|------------|
| 859-599 | ชุดวิชาที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย-การออกแบบการทดลอง | 2((1)-2-3) |
| 855-511 | การวิเคราะห์วัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง | 4((3)-3-6) |
| 855-521 | ชุดวิชาระบบและวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง | 6((4)-6-8) |

ภาคการศึกษาที่ 2

| | | |
|-------------|---|------------|
|-..... | วิชาเลือกหรือชุดวิชา | 9 |
| 855-806 | สารนิพนธ์ | 2(0-4-0) |
| 855-593 | นวัตกรรมใหม่และแนวโน้มบรรจุภัณฑ์อาหาร 1 | 2((1)-2-3) |

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

| | | |
|-------------|----------------------|----------|
|-..... | วิชาเลือกหรือชุดวิชา | 5 |
| 855-806 | สารนิพนธ์ | 2(0-4-0) |

ภาคการศึกษาที่ 2

| | | |
|---------|---|------------|
| 855-806 | สารนิพนธ์ | 2(0-4-0) |
| 855-594 | นวัตกรรมใหม่และแนวโน้มบรรจุภัณฑ์อาหาร 2 | 2((1)-2-3) |

คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร

850-532 สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุชีวภาพ 3((3)-2-4)

Physical and Engineering Properties of Food and Biomaterial

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

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

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

องค์ประกอบทางเคมีและโครงสร้างระดับโมเลกุลของแป้ง สมบัติทางเคมีกายภาพของแป้ง ความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับสมบัติทางเคมีกายภาพของแป้ง กระบวนการผลิตแป้ง การตัดแปรแป้ง ด้วยวิธีทางเคมีและทางกายภาพ การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากแป้งและแป้งตัดแปร ในอุตสาหกรรม 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

855-501 เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร 3((3)-0-6)

Food Packaging Technology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

สมบัติของอาหาร การเสื่อมเสียของอาหาร วิธีการถนอมอาหาร คุณภาพของอาหารที่บรรจุ และอายุการเก็บรักษา หลักการ ประเภทและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ ชนิดและสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ เทคโนโลยีการบรรจุ เทคโนโลยีการพิมพ์ หลักการพื้นฐานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์อาหาร

Properties; food deterioration; methods of food preservation, packaged food quality and shelf life; fundamentals, types and functions of packaging; types and properties of packaging materials; filling technology; printing technology; principles of packaging design; selection criteria of right packaging for food products

855-502 ปฏิบัติการเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร 1(0-3-0)

Food Packaging Technology Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 855-501 หรือเรียนคู่กัน

ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร ซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 855-501 เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร

Food packaging technology laboratory related to 855-501 course

855-511 การวิเคราะห์วัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารขั้นสูง 4((3)-3-6)

Advanced Food Packaging Material Analysis

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ทฤษฎีและหลักการเชิงลึก และการประยุกต์ใช้ของวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ โครงสร้าง และสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหารด้วยเครื่องมือวิเคราะห์สมัยใหม่ ประกอบด้วยเทคนิคและวิธีการ วิเคราะห์ทางสเปกโทรสโกปี ได้แก่ อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิล อินฟราเรด และเอ็กซ์เรย์สเปกโทรสโกปี เทคนิคและการวิเคราะห์ทางด้านโครมาโทกราฟี ได้แก่ ลิกวิดโครมาโทกราฟีและแก๊สโครมาโทกราฟี เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติการซึมซับและการซึมผ่าน สมบัติทางความร้อน และสมบัติของพื้นผิวและ ลักษณะพื้นฐานของวัสดุและบรรจุภัณฑ์อาหาร ปฏิบัติการ การประเมินและการแปรผล ข้อมูลการ วิเคราะห์ การค้นคว้าและนำเสนอความก้าวหน้าของเทคนิคที่ทันสมัยในการวิเคราะห์วัสดุและบรรจุภัณฑ์ อาหาร ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา

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

855-512 ชูวิชาเซลลูโลสในบรรจุภัณฑ์อาหาร

6((4)-6-8)

Module: Cellulosic Materials for Food Packaging

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ชนิดและแหล่งกำเนิดของเซลลูโลส สมบัติของเซลลูโลส การผลิตและการสังเคราะห์ เซลลูโลสและอนุพันธ์ของเซลลูโลส โครงสร้างทางเคมีและสมบัติของอนุพันธ์เซลลูโลส ความสำคัญ ของเซลลูโลสและอนุพันธ์ของเซลลูโลสต่ออุตสาหกรรมอาหารและบรรจุภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์กระดาษ ปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติของกระดาษ การผลิตและการปรับปรุงสมบัติของกระดาษ สารเติมแต่งเพื่อ ปรับปรุงสมบัติของกระดาษ บรรจุภัณฑ์กระดาษ การผลิตและการประยุกต์ใช้เส้นใยเซลลูโลส อนุพันธ์เซลลูโลส ไมโครเซลลูโลสและนาโนเซลลูโลสในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์

Type and source of cellulose; properties of cellulose; production and synthesis of cellulose and cellulose derivatives; chemical structure and properties of cellulose derivatives; influence of cellulose and cellulose derivatives on food and packaging industries; paper products; parameters affecting in paper properties; production and property improvement of paper; chemical processing aids; paper packaging; production and application of cellulosic fiber cellulose derivatives micro- cellulose and nano-cellulose in packaging industries

855-513 ชูวิชาวัสดุพอลิเมอร์ชีวฐานสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร

6((4)-6-8)

Module: Bio-based Polymeric Materials for Food Packaging

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

บทนำ ชนิดและสมบัติของวัสดุชีวภาพ เคมี สมบัติ และองค์ประกอบของวัสดุชีวภาพชนิด ต่างๆ (พอลิแซคคาไรด์ ไรต์ โปรตีน ไนมัน และพอลิเมอร์ชีวภาพจากกระบวนการสังเคราะห์และจาก จุลินทรีย์) การขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์และสมบัติบรรจุภัณฑ์อาหารจากวัสดุชีวภาพ ปัจจัยที่ส่งผลต่อบรรจุภัณฑ์ อาหารจากวัสดุชีวภาพ การปรับปรุงสมบัติของบรรจุภัณฑ์อาหารจากวัสดุชีวภาพ การประยุกต์ใช้บรรจุ ภัณฑ์อาหารจากวัสดุชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการทดสอบการย่อย สลายได้ของบรรจุภัณฑ์อาหารจากวัสดุชีวภาพ กฎหมายและข้อกำหนดสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารจาก วัสดุชีวภาพ การค้นคว้าและนำเสนอรายงานในหัวข้อที่เกี่ยวข้องที่ทันสมัย

Introduction: type and properties of bio-based polymer, chemical, properties and composition of bio-based polymer (polysaccharide, protein, lipids and synthesizing and microorganism bio-based polymer), production and synthesizing of biopolymer, formation and properties of food packaging from bio-based polymer, factor affecting the properties of food packaging from bio-based polymer, property improvement of food packaging from bio-based polymer, the environmental impact and biodegradable testing, law/legislation demand for food packaging from bio-based polymer

855-514 วัสดุพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบสำหรับงานบรรจุภัณฑ์อาหาร

3(3)-0-6)

Polymeric Multicomponent Materials for Food Packaging

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ความสำคัญและประเภทของวัสดุพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ พอลิเมอร์ผสม โคพอลิเมอร์ พอลิเมอร์เชื่อมโยง โครงร่างตาข่าย และพอลิเมอร์คอมพอสิต หลักการและทฤษฎีที่ เกี่ยวข้องกับระบบพอลิเมอร์หลาย องค์ประกอบ เคมีและฟิสิกส์ของพื้นผิวและรอยต่อระหว่างพื้นผิวของ ระบบพอลิเมอร์ หลายองค์ประกอบและการวิเคราะห์

ตัวอย่างระบบพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบจากพอลิเมอร์ชีวภาพและพอลิเมอร์สังเคราะห์ และการประยุกต์ใช้เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์อาหาร การค้นคว้าและนำเสนอรายงานในหัวข้อที่เกี่ยวข้องและทันสมัยโดยนักศึกษา

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 physics 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

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

คุณลักษณะทั่วไปของวัสดุบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร เชื้อกระดาษขึ้นรูปและอนุพันธ์ ฟิล์ม และสารเคลือบผิว บริโภคได้จาก โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน พอลิเมอร์ชีวภาพจากชีวมวลและจาก จุลินทรีย์ เทอร์โมพลาสติกสไตร์ช วัสดุบรรจุภัณฑ์คอมพอสิตจากพอลิเมอร์ชีวภาพและอนุภาคนาโน ปฏิสัมพันธ์ของอาหารและบรรจุภัณฑ์ การถ่ายโอนมวลของ ก๊าซและตัวถูกละลายผ่านวัสดุบรรจุภัณฑ์ การประเมินอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร บรรจุภัณฑ์สำหรับไมโครเวฟ บรรจุภัณฑ์ประเภทแอคทีฟ และอินเทลลิเจนซ์ การออกแบบการบรรจุแบบแก๊ส การบรรจุแบบปลอดเชื้อ บรรจุภัณฑ์รีทอร์ท เพาซ์ และถาดสำหรับอาหารที่แปรรูปด้วยความร้อนสูง การประเมินความปลอดภัยของบรรจุภัณฑ์อาหาร การออกแบบเพื่อ สิ่งแวดล้อมสำหรับนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์แบบใหม่สำหรับ ผลิตภัณฑ์อาหารที่จำหน่ายเร็ว 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

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายมวลสารของบรรจุภัณฑ์อาหาร เทคนิคการตรวจสอบและวิเคราะห์การเคลื่อนย้ายมวลสาร ผลของการเคลื่อนย้ายมวลสารต่อผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ และ ผู้บริโภค แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการถ่ายเทมวลสารของบรรจุภัณฑ์ กฎหมายและ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายมวลสารของบรรจุภัณฑ์อาหาร

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

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

บทบาทของการบรรจุแบบแอคทีฟและอินเทลลิเจนท์ หลักการของบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟ ชนิดของบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟ หลักการของบรรจุภัณฑ์แบบอินเทลลิเจนท์ ชนิดของบรรจุภัณฑ์แบบอินเทลลิเจนท์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการถ่ายโอนมวลเพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟ การเลือกใช้และการประยุกต์ใช้บรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและแบบอินเทลลิเจนท์ แนวโน้ม ของงานวิจัยและกฎหมายอาหารที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์แบบแอคทีฟและแบบอินเทลลิเจนท์

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

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ภาพรวมเกี่ยวกับกาวและสารยึดติด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเคลือบผิววัสดุและการยึดติด ของกาว วิธีการเตรียมและการปรับสภาพผิวของวัสดุก่อนการยึดติดด้วยกาว ประเภทและคุณสมบัติของ กาวและสารยึด การออกแบบจุดเชื่อมต่อของกาวและสารยึดติด กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการใช้กาว และสารยึดติด ความคงทนของกาวภายใต้สภาวะแวดล้อมต่างๆ การทดสอบมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกาว และสารยึด กาวและสารยึดที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหาร การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัย เกี่ยวกับการใช้กาวประเภทต่างๆ

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

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

วัสดุนาโนและการประยุกต์ใช้งานด้านบรรจุภัณฑ์อาหาร ประเภทของวัสดุนาโน การผลิต การวิเคราะห์ ลักษณะสมบัติ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติ การประยุกต์วัสดุนาโนทางการ บรรจุ วัสดุบรรจุภัณฑ์ด้านการซึมผ่านสารต้านจุลชีพ นาโนเซนเซอร์ และฉลากอัจฉริยะ การประยุกต์ใช้ นาโนเทคโนโลยีทางด้านบรรจุภัณฑ์

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

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ความรู้เชิงทฤษฎีและการพัฒนาแนวคิดของกระบวนการออกแบบและการผลิตบรรจุภัณฑ์ สมัยใหม่ กลยุทธ์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน ความสัมพันธ์ของการออกแบบบรรจุภัณฑ์กับการตลาดและการสร้างแบรนด์ ประยุกต์หลักการวิจัย การประเมินและการวิเคราะห์ในงาน ออกแบบบรรจุภัณฑ์ เทคโนโลยีการพิมพ์สมัยใหม่

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

855-532 ชุมวิชาการออกแบบและการวิเคราะห์บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

6((4)-6-8)

Module: Design and Analysis of Distribution Packaging

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

บรรจุภัณฑ์และสิ่งแวดล้อมในระบบการขนส่ง การจัดการห่วงโซ่อุปทานของบรรจุภัณฑ์อาหาร บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง บรรจุภัณฑ์อีคอมเมิร์ซ การออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้าง ความแข็งแรงของกล่องกระดาษลูกฟูก ชนิดและสมบัติของวัสดุกันกระแทก เทคนิคการตรวจวัดและวิเคราะห์ สัญญาณกระแทก การทดสอบการตกกระแทก การวิเคราะห์ฟูรีเยร์และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์สัญญาณ สเปกตรัมสัญญาณกระแทกที่ตอบสนอง การวิเคราะห์เส้นโค้งขอบเขตความเสียหาย จากการตกกระแทกและความล้มเหลว การทดสอบความแตกหักของผลิตภัณฑ์ การออกแบบวัสดุกันกระแทก การสิ้นสعهเทือนของบรรจุภัณฑ์ การทดสอบและวิเคราะห์การสิ้นสعهเทือนของบรรจุภัณฑ์ การป้องกันการสิ้นสعهเทือนของบรรจุภัณฑ์ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ฉนวนรักษาอุณหภูมิเพื่อการขนส่ง มาตรฐาน การทดสอบบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

Packaging and environment in distribution system; food packaging supply chain management; distribution packaging; e-commerce packaging; design and strength analysis of corrugated box; types and properties of cushioning materials; measuring techniques and analysis of shock pulse; drop test; Fourier's analysis and computer program aided shock pulse analysis; shock response spectrum; damage boundary curve and fatigue; product fragility test; cushion design; vibration in packaging, test and analysis of vibration in packaging; protection of vibration in packaging; design of thermal insulated distribution packaging; transport packaging standard testing

855-591 สัมมนา 1

1(0-2-1)

Seminar I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

การวิจัยด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาโครงร่างวิจัย การทบทวนและประเมินวรรณกรรม จริยธรรมการวิจัย การนำเสนอทางวิชาการ การเขียนทางวิชาการ การนำเสนอข้อมูลและความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาเทคโนโลยี บรรจุภัณฑ์อาหารที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งส่ง รายงานฉบับสมบูรณ์

Scientific research method; proposal development; literature search and review; academic and research ethics; academic presentation; academic writing; presentation and report in progress of food packaging technology researches related to thesis; final report submitted

- 855-592** **สัมมนา 2** **1(0-2-1)**
- Seminar II**
- รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 855-591
- การเสนอผลงานวิจัยวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งส่งรายงานในรูปแบบวิทยานิพนธ์ต้นฉบับ เพื่อพร้อมตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ
- Presentation and report in progress of thesis research; report prepared in a manuscript format ready for submission for publication in a refereed journal
-
- 855-593** **นวัตกรรมใหม่และแนวโน้มบรรจุภัณฑ์อาหาร 1** **2((1)-2-3)**
- Emerging Innovations and Trends in Food Packaging I**
- รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- การวิจัยด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาโครงร่างวิจัย การทบทวนวรรณกรรมเชิงลึก ในหัวข้อความก้าวหน้าทางวิชาการหรือสิ่งค้นพบใหม่ที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหาร จริยธรรมการวิจัย การอภิปรายในกิจกรรมกลุ่ม การอ่าน การเขียน และการนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารนิพนธ์ การประยุกต์ใช้ความรู้สาขาวิชาในการพัฒนาหรือแก้ปัญหา
- Scientific research method; proposal development; in depth literature review of emerging innovations or new findings related to food packaging; academic and research ethics; group discussion; reading, writing and presentation related to minor thesis; application of study area in improvement or problem solving
-
- 855-594** **นวัตกรรมใหม่และแนวโน้มบรรจุภัณฑ์อาหาร 2** **2((1)-2-3)**
- Emerging Innovations and Trends in Food Packaging II**
- รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 855-593
- การเสนอผลงานวิจัยสารนิพนธ์ พร้อมทั้งส่งรายงานในรูปแบบสารนิพนธ์ต้นฉบับ เพื่อ พร้อมตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ
- Presentation and report in progress of minor thesis research; report prepared in a manuscript format ready for submission for publication in a refereed journal
-
- 855-596** **หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร** **3((3)-0-6)**
- Selected Topic in Food Packaging Technology**
- รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- หัวข้อทันสมัย และน่าสนใจ นวัตกรรมหรือเทคนิคใหม่ ในสาขาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์**
- Emerging and including topics interesting and new techniques in the area of packaging technology**
-
- 855-806** **สารนิพนธ์** **6(0-18-0)**
- Minor Thesis**
- การศึกษาค้นคว้าและวิจัยเพื่อสารนิพนธ์ทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหารที่ประยุกต์ใช้ ในสถานประกอบการ ธุรกิจ อุตสาหกรรม ที่มีปริมาณและคุณภาพ งานวิจัยสารนิพนธ์ที่สอดคล้องกับ หน่วยกิต ภายใต้การดูแลและแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษา การรายงาน การนำเสนอความก้าวหน้า ผลงานวิจัยสารนิพนธ์ในกิจกรรมสัมมนา

Research study as a minor thesis in food packaging technology applied in organization, business, industry; quantity and quality of a minor thesis must be performed accordance with the credits enrolled under supervision of advisory committee; a minor thesis progress report; presentation and discussion in seminar activities

- 855-818** วิทยานิพนธ์ **18(0-54-0)**
Thesis
การศึกษาค้นคว้าและวิจัยทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร ภายใต้การดูแลและแนะนำ ของคณะกรรมการที่ปรึกษา
Study and research in food packaging technology based under supervision of advisory committee
- 855-836** วิทยานิพนธ์ **36(0-108-0)**
Thesis
การศึกษาค้นคว้าและวิจัยทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร ภายใต้การดูแลและแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษา
Study and research in food packaging technology based under supervision of advisory committee
- 859-599** ระเบียบวิธีวิจัย **1-3((x)-x-x)**
Research Methodology
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
การวิจัยด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาโครงร่างวิจัย การทบทวนและประเมิน วรรณกรรม จริยธรรมการวิจัย การนำเสนอทางวิชาการ การเขียนทางวิชาการ ระเบียบวิธีวิจัย ได้แก่ สถิติสำหรับการวิจัย การออกแบบการทดลอง
Scientific research method; proposal development; literature search and review; academic and research ethics; academic presentation; academic writing; common research methodologies, statistics for research, experimental design
*นักศึกษาในหลักสูตรเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหารลงทะเบียนเรียนในวิชาบังคับ ชุดวิชาที่ 3 ระเบียบวิธี วิจัย-การออกแบบการทดลอง
- ชุดวิชาที่ 1** ระเบียบวิธีวิจัย-การวิจัยเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ **1((1)-0-2)**
Module 1: Research Methodology- Research as Scientific Approach
การวิจัยด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาโครงร่างวิจัย การทบทวนและประเมินวรรณกรรม จริยธรรมการวิจัย การนำเสนอทางวิชาการ การเขียนทางวิชาการ
Scientific research method; proposal development; literature search and review; academic and research ethics; academic presentation; academic writing
- ชุดวิชาที่ 2** ระเบียบวิธีวิจัย-สถิติสำหรับการวิจัย **1((0)-2-1)**
Module 2: Research Methodology-Statistics for Research
สถิติเชิงพรรณนา การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางและกราฟ การกระจายตัวของกลุ่ม ตัวอย่าง การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง สถิติเชิงอนุมาน; ANOVA ไคสแควร์ สหสัมพันธ์ การถดถอย เชิงเส้น ความกลมกลืน ตัวแปรกวนและปฏิสัมพันธ์
Descriptive statistics; data presentation: tables and graph; sampling distribution; sample size calculation; inferential statistics; ANOVA; Chi-square; correlation; linear regression; goodness of fit; confounding and interaction

Module 3: Research Methodology-Experimental Design

การออกแบบการทดสอบสมมุติฐาน แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ การทดลองที่มีแผน แบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ การออกแบบเชิงแฟกทอเรียลแบบ 2 และ 3 การออกแบบการทดลองขั้นสูง การออกแบบงานวิจัยทางคลินิก

Design for hypothesis testing; completely randomized design; randomized complete block design; 2n and 3n Factorial design; advanced experimental design; clinical research design

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร

- ภาคปกติ ภาคสมทบ
 หลักสูตรปกติ หลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรภาษาอังกฤษ
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรอุษา จิตพุทธิ, Ph.D. Materials Science and Engineering, The Pennsylvania State U., USA, 2553
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรรมบุญ โปรดปราน, Ph.D. Macromolecular Science and Engineering, Case Western Reserve U., USA, 2548
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย กิษฐ์เพ็ญ, Ph.D. Packaging, Michigan State U., USA, 2546

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) | กลยุทธ์/วิธีการสอน | กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล |
|--|---|--|
| PLO1: แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณทางวิชาการ ความเป็นมืออาชีพ และความซื่อสัตย์ | <ol style="list-style-type: none"> 1) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการในการเรียน การสอน ทั้งในชั้นเรียนและการทำวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ 2) การจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม | <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การแต่งกาย 2) การแสดงออกของนักศึกษาเมื่อมีการทำงานเป็นกลุ่มและระหว่างการเรียน การสอน |
| PLO2: บูรณาการองค์ความรู้ ด้านวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อม และระบบการบรรจุอาหาร เพื่อการรักษาคุณภาพ ยืดอายุการเก็บรักษา และเสริมสร้างหน้าที่พิเศษ | <ol style="list-style-type: none"> 1) การบรรยายในชั้นเรียน การถามตอบและการอภิปรายหน้าชั้นเรียน 2) การทำปฏิบัติการและการทำรายงาน 3) การมอบหัวข้อเรื่องค้นคว้าและทำรายงาน 4) การใช้กรณีศึกษาจากสถานประกอบการธุรกิจอุตสาหกรรม เป็นตัวอย่างในการเรียน การทำวิจัย 5) การส่งเสริมให้นักศึกษาประมวล ความรู้ตามหลักวิชาที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการเรียนและการทำวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ 6) การให้นักศึกษาแก้ไขปัญหาในการทำวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ด้วยตนเอง | <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินผลจากการทดสอบ ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ โดยการสอบการนำเสนอปากเปล่า รายงานค้นคว้า 2) ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอและรายงาน 3) ประเมินผลจากการตอบคำถามและการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ |
| PLO3: เลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ ทดสอบสมบัติและแปรรูปทางด้านเทคโนโลยี บรรจุภัณฑ์อาหารได้อย่าง ถูกต้อง | <ol style="list-style-type: none"> 1) การบรรยายในชั้นเรียน การถามตอบ และการอภิปรายหน้าชั้นเรียน 2) การทำปฏิบัติการและการทำรายงาน 3) การใช้กรณีศึกษาจากสถานประกอบการธุรกิจ อุตสาหกรรม เป็นตัวอย่างในการเรียน การทำวิจัย 4) การศึกษาดูงานสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหาร 5) การส่งเสริมให้นักศึกษาประมวลความรู้ตามหลักวิชาที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการเรียนและการทำวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ | <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินผลจากการทดสอบ ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ โดยการสอบการนำเสนอปากเปล่า รายงานค้นคว้า 2) ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอและรายงาน 3) ประเมินผลจากการตอบคำถามและการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) | กลยุทธ์/วิธีการสอน | กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล |
|---|--|---|
| PLO4: ออกแบบกระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหาและพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีบรรจุกัญชาอาหารได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ | <ol style="list-style-type: none"> 1) การให้นักศึกษาเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับบรรจุกัญชาอาหาร 2) การมอบหัวข้อเรื่องคั่นคว่ำและทำรายงานหรือนำเสนอในชั้นเรียน 3) การกำหนดหัวข้อนำเสนอในวิชาสัมมนา 4) ส่งเสริมให้นักศึกษานำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ | <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินผลจากการเขียนข้อเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ 2) นำเสนอความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ 3) ส่วนหนึ่งของผลงานวิจัยวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตอบรับตีพิมพ์ในวารสารที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา 4) ประเมินผลจากการนำเสนองานวิจัยนอกเหนือจากวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ผ่านวิชาสัมมนา |
| PLO5: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นและเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง | <ol style="list-style-type: none"> 1) การมอบหัวข้อเรื่อง คั่นคว่ำ และนำเสนอในชั้นเรียน 2) การนำเสนอในวิชาสัมมนา การสอบ โครงร่างและสอบวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ 3) การให้นักศึกษาเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์และเล่มวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ด้วยตนเอง 4) ส่งเสริมให้นักศึกษานำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ 5) การใช้การวิเคราะห์ทางสถิติกับข้อมูลจากผลงานวิจัย/สถานประกอบการเพื่อให้นักศึกษาร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม | <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินผลจากรายงานในชั้นเรียน 2) ประเมินผลจากการสัมมนา 3) ประเมินผลจากการเขียนวิทยานิพนธ์ สอบเสนอโครงร่าง วิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้า และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ |
| PLO6: สามารถสื่อสารทางวิชาการด้วยทักษะภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น | <ol style="list-style-type: none"> 1) การนำเสนอในวิชาสัมมนา การสอบ โครงร่างและสอบวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ 2) การให้นักศึกษาเขียนโครงร่าง วิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์และเล่ม วิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ด้วยตนเอง 3) ส่งเสริมให้นักศึกษานำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ | <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินผลจากรายงานในชั้นเรียน 2) ประเมินผลจากการสัมมนา 3) ประเมินผลจากการเขียนวิทยานิพนธ์ สอบเสนอโครงร่าง วิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้า และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ |