รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2)
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญ

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา พระราชวังสนามจันทร์ บัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร **25510081108634**

1.2 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์
ภาษาอังกฤษ Master of Engineering Program in Polymer Science and Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Master of Engineering (Polymer Science and Engineering)
ชื่อย่อภาษาไทย วศ.ม. (วิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ M.Eng. (Polymer Science and Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 มีค่าเทียบเท่า 36 หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยศิลปากร

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2561

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 15/2560 วันที่ 12 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2561 วันที่ 14 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2561

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรกระบวนการผลิต

8.2 วิศวกรควบคุมคุณภาพ

8.3 นักวิจัย/พัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุพอลิเมอร์หรือที่ปรึกษาในหน่วยงานเอกชน

8.4 นักวิจัย/นักวิชาการในสถาบันการศึกษาหรือสถาบันวิจัยระดับชาติ

8.5 ทำงานในสายงานบริหาร

8.6 ประกอบธุรกิจส่วนตัว

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

9.1 นางสาวณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์

เลขประจำตัวประชาชน X-XXXX-XXXXX-XX-X

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2003)

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2537)

9.2 นายวันชัย เลิศวิจิตรจรัส

เลขประจำตัวประชาชน X-XXXX-XXXXX-XX-X

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University, Thailand (2003)
วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

9.3 นางสาวสุดศิริ เหมศรี
เลขประจำตัวประชาชน X-XXXX-XXXXX-XX-X
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
คุณวุฒิ Ph.D. (Chemical Engineering) University of Connecticut, USA (2011)
วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2543)
วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์ เลขที่ 6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) เป็นแผนพัฒนาที่จัดทำขึ้นให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ซึ่งเป็นแผนแม่บทหลักของการพัฒนาประเทศ และมีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) โดยได้น้อมนำหลัก “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาประเทศเพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคงเกิดภูมิคุ้มกัน และมีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม จึงจะส่งผลให้การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน

สถานการณ์โลกในปัจจุบันพบว่าได้เกิดตลาดใหม่ที่มีกำลังซื้อจากประเทศบราซิล รัสเซีย อินเดีย จีน และแอฟริกาใต้ จึงก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์เศรษฐกิจ โดยภูมิภาคเอเชียจะกลายเป็นศูนย์กลางพลังอำนาจทางเศรษฐกิจของโลก จะมีการไหลเข้าของการลงทุนในภาคการผลิตสูง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์และชิ้นส่วน รวมทั้งจะกลายเป็นห่วงโซ่การผลิตที่สำคัญของโลกหรือเป็น “โรงงานผลิตแห่งเอเชีย” เพื่อส่งออกสู่ตลาดโลก ทำให้ประเทศไทยต้องพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมบนฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม พัฒนาต่อยอดความเข้มแข็งของอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในปัจจุบันเพื่อยกระดับไปสู่อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง รวมทั้งการพัฒนานวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์บนพื้นฐานของการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 12 คือ (1) อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนที่พัฒนาไปสู่ยานยนต์ในอนาคต อาทิ ยานยนต์ไฟฟ้า (2) อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถพัฒนาไปสู่อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (3) อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ที่สามารถต่อยอดการพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ชีวภาพและพลาสติกชีวภาพ (4) อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารที่พัฒนาเป็นอาหารสุขภาพ อาหารสร้างสรรค์และอาหารสำหรับกลุ่มเฉพาะ อาทิ ฮาลาล อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานต่อยอดสู่อุตสาหกรรมชีวภาพต่าง ๆ (5) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติกซึ่งมีการต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น อาทิ ผลิตภัณฑ์ยางล้อ ผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ และ (6) อุตสาหกรรมที่ใช้ศักยภาพของทุนมนุษย์ อาทิ อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ต่าง ๆ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากจุดเน้นต่าง ๆ ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 12 จะพบว่าการพัฒนานวัตกรรมและการนำมาใช้จะกลายเป็นปัจจัยขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกมิติเพื่อยกระดับศักยภาพของประเทศในทุกด้าน การพัฒนาที่เกิดขึ้นจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของผู้คนในสังคม ประเทศไทยจะมีการเร่งพัฒนาปัจจัยพื้นฐานเชิงยุทธศาสตร์ในทุกด้าน ได้แก่ การเพิ่มการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งการพัฒนาเหล่านี้จะต้องดำเนินการควบคู่กับการเร่งยกระดับทักษะฝีมือแรงงานกลุ่มที่กำลังจะเข้าสู่ตลาดแรงงาน และกลุ่มที่อยู่ในตลาดแรงงานในปัจจุบันให้สอดคล้องกับสาขาการผลิตและบริการเป้าหมาย และการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี รวมถึงการพัฒนาคนในภาพรวมให้เป็นคนที่สมบูรณ์ในทุกช่วงวัยที่สามารถบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เป็นสภาพแวดล้อมการดำเนินชีวิตได้อย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทุนมนุษย์จากการยกระดับคุณภาพการศึกษา การเรียนรู้ การพัฒนาทักษะ และยกระดับคุณภาพบริการสาธารณสุขให้ทั่วถึงในทุกพื้นที่ พร้อมทั้งต้องส่งเสริมบทบาทสถาบันทางสังคมในการกล่อมเกลา สร้างคนดี มีวินัย มีค่านิยมที่ดี และมีความรับผิดชอบต่อสังคม นอกจากนั้น ในช่วงเวลาต่อจากนี้การพัฒนาต้องมุ่งเน้นการพัฒนาเชิงพื้นที่และเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจของเมืองต่าง ๆ ให้สูงขึ้นภายใต้การใช้มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ตามแนวคิดของการเตรียมความพร้อมของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีพื้นฐานใน 4 ด้าน ได้แก่ (1) เทคโนโลยีชีวภาพ (2) นาโนเทคโนโลยี (3) เทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม และ (4) เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และดิจิทัล จะส่งผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ 12 ด้าน ที่จะส่งผลกระทบต่อประเทศ ได้แก่ (1) อินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ (2) โปรแกรมอัจฉริยะที่สามารถคิดและทำงานแทนมนุษย์ (3) อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งทุกอย่าง (Internet of Things) (4) เทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Technology) (5) เทคโนโลยีหุ่นยนต์ขั้นก้าวหน้า (Advanced Robotics) (6) ยานพาหนะไร้คนขับ (Autonomous and Near-Autonomous Vehicles) (7) เทคโนโลยีพันธุกรรมสมัยใหม่ (Next-Generation Genomics) (8) เทคโนโลยีการเก็บพลังงาน (Energy Storage)

(9) การพิมพ์แบบสามมิติ (3D Printing) (10) เทคโนโลยีวัสดุขั้นก้าวหน้า (11) เทคโนโลยีการขุดเจาะน้ำมันและก๊าซขั้นก้าวหน้า และ (12) เทคโนโลยีพลังงานทดแทน ดังนั้น การวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดดจึงเป็นกุญแจสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจสังคม สิ่งแวดล้อม และเปลี่ยนวิถีการดำรงชีวิตของคนในทุกสังคม ทุกเพศ ทุกวัยในอนาคต

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ จึงได้ปรับปรุงขึ้นเพื่อมุ่งเน้นการผลิตมหาบัณฑิตที่มีทักษะในการดำเนินงานวิจัย การใช้เครื่องมือศึกษาและเครื่องจักรขึ้นรูปสำหรับเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ขั้นก้าวหน้า มีความสามารถในการออกแบบและการวิเคราะห์ผลการทดลอง และมีความสามารถในการค้นคว้าและสื่อสารด้วยภาษาต่างประเทศ รวมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษามีจรรยาบรรณทางวิชาการและมีจริยธรรมที่ดีในการดำรงชีวิตในสังคม นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ให้ความสำคัญต่อการสร้างจิตสำนึกและการตระหนักรู้ถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาวัสดุพอลิเมอร์ชนิดใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้นด้วยการมุ่งเน้นการใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ สู่อุตสาหกรรมสีเขียวบนฐานความรู้เชิงสร้างสรรค์ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน หลักสูตรฯ จะส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาการผลิตพลาสติกชีวภาพและการนำพลาสติกชีวภาพไปใช้งานอย่างยั่งยืน รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ในภาคการผลิตที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ การพิมพ์แบบสามมิติ เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับพลังงานทดแทน รวมถึงเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล เช่น แก๊สโซฮอล์ ไบโอดีเซล และพลังงานจากขยะ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นภาควิชาฯ แห่งแรกในประเทศไทยที่เปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีความรู้ทางด้านวิชาการพอลิเมอร์และทักษะในการทำงานวิจัยทางด้านพอลิเมอร์ โดยเน้นการจัดการศึกษาในรูปแบบสหวิทยาการ ครอบคลุมองค์ความรู้พื้นฐานในสาขาเคมี ฟิสิกส์ วิศวกรรมศาสตร์ การบริหารจัดการ เพื่อความเข้าใจและการแก้ปัญหาทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ และได้มีการเปิดการเรียนการสอนทางด้านบัณฑิตศึกษาเพื่อตอบสนองความต้องการศึกษาต่อในขั้นสูงขึ้น เป้าหมายของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ สอดคล้องวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร คือ "ศิลปากรเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำแห่งการสร้างสรรค์" จึงได้มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และนักวิจัยให้เพียงพอทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยให้ความสำคัญกับการบูรณาการระหว่างการเรียนรู้กับการทำงานวิจัย โดยมุ่งเน้นให้ผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์เพื่อทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในการผลิตทางวัสดุพอลิเมอร์ทั้งที่มาจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีภายในประเทศ และวัสดุพอลิเมอร์ที่มาจากธรรมชาติ (เช่น แป้ง และยางธรรมชาติ) ซึ่งสามารถใช้ทดแทนวัสดุสังเคราะห์ได้โดยไม่เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการสร้างสรรค์วัสดุนาโนจากวัสดุพอลิเมอร์เพื่อการใช้งานที่หลากหลายในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นทางด้านการแพทย์ หรือ

ด้านพลังงานทดแทน นอกจากนี้ ยังส่งเสริมการพัฒนางานวิจัยจากวัสดุพอลิเมอร์ธรรมชาติที่มีส่วนในการพัฒนาชุมชนและสังคมของประเทศไทย เช่น ผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพเพื่อใช้ในการเกษตร การใช้นาโนเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมสีธรรมชาติให้มีมูลค่าเพิ่ม การนำเส้นใยธรรมชาติจากท้องถิ่นมาผลิตเป็นวัสดุพอลิเมอร์คอมพอสิต ทำให้เกิดการต่อยอดองค์ความรู้ของชุมชนให้สู่ระดับสากล เพื่อให้เกิดการบูรณาการศาสตร์และศิลป์อย่างยั่งยืน

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งเน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิจัยที่มีความรู้ความสามารถในระดับสูงทางด้านสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ และมีความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์ มีการบูรณาการศาสตร์ และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพนักวิจัย

1.2 ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีความชำนาญในการวิจัยทั้งทางด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ของประเทศไทยให้สามารถแข่งขันได้ในระดับอาเซียน และระดับนานาชาติ

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ผู้มีความรู้ความสามารถ และความชำนาญในด้านกระบวนการผลิต การวิจัยและพัฒนา และการจัดการที่ดี

1.3.2 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตผู้มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสมบูรณ์ทั้งกายและจิตใจ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม มีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ รวมทั้งมีความเป็นผู้นำและมีคุณธรรม และเป็นผู้ตระหนักถึงคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมและทรัพยากรธรรมชาติ

1.3.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตในสาขาขาดแคลนเพื่อสนองความต้องการกำลังคนด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ทั้งในภาครัฐฯ และเอกชน และเพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ของประเทศ

1.3.4 เพื่อส่งเสริมการศึกษาวิจัยด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ตลอดจนศึกษาการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยพัฒนาวิชาการในด้านนี้ของประเทศให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น และการนำผลงานวิจัยมาใช้ในภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาประเทศ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ภายใน 5 ปี	1. จัดทำรายละเอียดของรายวิชาในหลักสูตรตามแบบ มคอ. 3 2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ. 5 3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 7	1. มคอ. 3 ทุกรายวิชา 2. มคอ. 5 ทุกรายวิชาที่เปิดสอน 3. มคอ. 7 ประจำปี
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและความต้องการของประเทศ ภายใน 5 ปี	การประเมินหลักสูตรเพื่อการปรับปรุงโดยพิจารณาจาก ผลการดำเนินงาน การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิต และภาวะการได้งานทำของมหาบัณฑิต	รายงานผลการประเมินหลักสูตร
นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ภายใน 3 ปี	การเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลงานวิชาการของคณาจารย์และนักศึกษาในหลักสูตร	บทความที่ได้รับการเผยแพร่หรือการนำเสนอผลงานวิจัย

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ จัดการศึกษาระบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

1.2 การจัดการศึกษาภาคพิเศษฤดูร้อน อาจมีการจัดการศึกษาภาคพิเศษฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือนสิงหาคม – ธันวาคม
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนมกราคม – พฤษภาคม
ภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน	เดือนมิถุนายน – สิงหาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 แผน ก แบบ ก 1

สำเร็จปริญญาตรีเกียรตินิยม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ หรือเทียบเท่าโดยความเห็นชอบของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

2.2.2 แผน ก แบบ ก 2

สำเร็จปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ หรือเทียบเท่าโดยความเห็นชอบของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

2.2.3 ผู้มีสิทธิเข้าศึกษาตามข้อ 2.2.1 และ 2.2.2 ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 ข้อ 7 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง และข้อกำหนดเพิ่มเติมของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2.2.4 มีคุณสมบัติอื่น ๆ ที่ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ พิจารณาแล้วเห็นสมควรให้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษาได้

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 นักศึกษาบางสาขามีพื้นฐานไม่เพียงพอในความรู้พื้นฐานทางวิทยาการพอลิเมอร์หรือวิศวกรรมพอลิเมอร์

2.3.2 นักศึกษาขาดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 นักศึกษาอาจต้องศึกษารายวิชาพื้นฐานบางรายวิชาระดับปริญญาตรีในหลักสูตรปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

2.4.2 นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยและรายวิชาสัมมนาโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในหลักสูตร

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	**จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา**				
	ปี 2561	**ปี 2562**	**ปี 2563**	**ปี 2564**	**ปี 2565**
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	-	25	25	25	25
รวม	**25**	**50**	**50**	**50**	**50**
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	25	25	25	25

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	**ปีงบประมาณ**				
	2561	**2562**	**2563**	**2564**	**2565**
ค่าบำรุงการศึกษา	738,125	1,476,250	1,476,250	1,476,250	1,476,250
ค่าลงทะเบียน	1,231,875	2,463,750	2,463,750	2,463,750	2,463,750
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	3,329,992	4,203,210	4,335,105	4,474,914	4,623,111
รวมรายรับ	**5,299,992**	**8,143,210**	**8,275,105**	**8,414,914**	**8,563,111**

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2561	**2562**	**2563**	**2564**	**2565**
ก.งบดำเนินการ					
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	2,073,825	2,198,255	2,330,150	2,469,959	2,618,156
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	748,788	1,497,576	1,497,576	1,497,576	1,497,576
ทุนการศึกษา	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000
รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	738,125	1,476,250	1,476,250	1,476,250	1,476,250
รวม (ก)	**4,360,738**	**5,972,081**	**6,103,976**	**6,243,785**	**6,391,982**
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	507,379	507,379	507,379	507,379	507,379
ค่าครุภัณฑ์เพื่อการพัฒนาหลักสูตร	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000
รวม (ข)	**1,307,379**	**1,307,379**	**1,307,379**	**1,307,379**	**1,307,379**
รวม (ก)+(ข)	**5,668,117**	**7,279,460**	**7,411,355**	**7,551,164**	**7,699,361**
จำนวนนักศึกษา	25	50	50	50	50
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	226,725	145,589	148,227	151,023	153,987

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 170,000 บาทต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

[✓] แบบชั้นเรียน

[ ] แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

[ ] แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

[ ] แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

[ ] แบบทางไกลอินเทอร์เน็ต

[ ] อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1	รวมตลอดหลักสูตร มีค่าเทียบเท่า	36 หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก 2	รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ แบ่งเป็น 2 แผน คือ แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2

<u>แผน ก แบบ ก 1</u>

วิชาระเบียบวิธีวิจัย (ไม่นับหน่วยกิต)	2	หน่วยกิต
วิชาสัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต)	1	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	36	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต ตลอดหลักสูตร มีค่าเทียบเท่า	36	หน่วยกิต

<u>แผน ก แบบ ก 2</u>

วิชาบังคับ	18	หน่วยกิต
วิชาระเบียบวิธีวิจัย (ไม่นับหน่วยกิต)	2	หน่วยกิต
วิชาสัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต)	1	หน่วยกิต
วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	12	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาในแผน ก แบบ ก 2 ที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ อาจจะต้องศึกษารายวิชาพื้นฐานระดับปริญญาตรีในหลักสูตรปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ตามดุลยพินิจของคณะกรรมการอำนวยการสอบของสาขาวิชา เพิ่มเติมจากหน่วยกิตที่กำหนดตามหลักสูตรโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในหลักสูตร แต่จะต้องผ่านการประเมินผลการศึกษา

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 รหัสวิชา กำหนดไว้เป็นเลข 6 หลักโดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก

เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้

622 สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์
ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เลขสามหลักหลัง เป็นเลขบอกรหัสวิชา ดังนี้

เลขตัวแรก หมายถึง ระดับการศึกษา
5-6 หมายถึง ระดับปริญญาโท
เลขตัวที่สอง หมายถึง กลุ่มของรายวิชา
1 หมายถึง กลุ่มวิชาทางด้านวิทยาการพอลิเมอร์
2 หมายถึง กลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมพอลิเมอร์
3 หมายถึง กลุ่มวิชาทางด้านสมบัติของพอลิเมอร์
4 หมายถึง กลุ่มวิชาทางด้านวัสดุพอลิเมอร์
5 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านการจัดการที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมพอลิเมอร์
8 หมายถึง กลุ่มวิชาเฉพาะทางด้านพอลิเมอร์
9 หมายถึง กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและสัมมนา และวิทยานิพนธ์
เลขตัวที่สาม หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

3.1.3.2 การคิดหน่วยกิต

รายวิชาบรรยาย 1 หน่วยกิต เท่ากับ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

รายวิชาฝึกหรือทดลองหรือปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต เท่ากับ 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

รายวิชาฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม 1 หน่วยกิต เท่ากับ 3 – 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

รายวิชาวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ 1 หน่วยกิต เท่ากับ 3 – 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์ในการคำนวณหน่วยกิตจาก จำนวนชั่วโมงบรรยาย (บ) ชั่วโมงปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิดดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{บ} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัวคือ

เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น

เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย

เลขตัวที่สองบอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สามบอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สี่บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

3.1.3.3 รายวิชา

<u>แผน ก แบบ ก 1</u>

(ก) วิชาระเบียบวิธีวิจัย (ไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 2 หน่วยกิต

622 591	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	2*(2-0-4)

(ข) วิชาสัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 1 หน่วยกิต

622 592	สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1 (Seminar in Polymer Science and Engineering I)	1*(0-2-1)

(ค) วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า 36 หน่วยกิต)

622 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	มีค่าเทียบเท่า 36 หน่วยกิต

<u>แผน ก แบบ ก 2</u>

(ก) หมวดวิชาบังคับ จำนวน 18 หน่วยกิต ประกอบด้วย

622 511	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง (Advanced Polymer Synthesis)	3(3-0-6)
622 512	พอลิเมอร์ฟิสิกส์ (Polymer Physics)	3(3-0-6)
622 513	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง (Advanced Polymer Characterization)	3(3-0-6)
622 521	วิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์	3(3-0-6)

(Applied Mathematical Methods for Polymer Engineering)

622 522	วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง (Advanced Rheology and Polymer Processing)	3(3-0-6)
622 541	พอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Biobased and Biodegradable Polymers)	3(3-0-6)

(ข) วิชาระเบียบวิธีวิจัย (ไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 2 หน่วยกิต

622 591	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	2*(2-0-4)

* นักศึกษาต้องลงทะเบียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร และได้รับผลการศึกษาเป็น S

(ค) วิชาสัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 1 หน่วยกิต

622 592	สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1 (Seminar in Polymer Science and Engineering I)	1*(0-2-1)

(ง) หมวดวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

622 514	เคมีเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ (Physical Chemistry of Polymers)	3(3-0-6)
622 515	พอลิเมอร์ผสม (Polymer Blends)	3(3-0-6)
622 516	การดัดแปรพื้นผิวและพอลิเมอร์ที่มีการปรับหมู่ฟังก์ชัน (Surface Modification and Functionalized Polymers)	3(3-0-6)
622 517	พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่ (Polymer Recycling)	3(3-0-6)
622 518	อิลาสโตเมอร์และเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ (Elastomers and Thermoplastic Elastomers)	3(3-0-6)
622 523	ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายขั้นสูงในพอลิเมอร์ (Advanced Transport Phenomena in Polymers)	3(3-0-6)
622 524	การจำลองพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	3(3-0-6)

	(Computational Fluid Dynamics Simulation)	
622 525	การควบคุมเชิงวิศวกรรมในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	3(3-0-6)
	(Engineering Controls in Polymer Processing)	
622 526	ต้นแบบรวดเร็ว	3(3-0-6)
	(Rapid Prototyping)	
622 531	พฤติกรรมเชิงกลของพอลิเมอร์	3(3-0-6)
	(Mechanical Behavior of Polymers)	
622 532	สมบัติเชิงความร้อนและเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์	3(3-0-6)
	(Thermal and Physical Properties of Polymers)	
622 533	การแตกสลายของพอลิเมอร์และการทำให้พอลิเมอร์เสถียรขั้นสูง	3(3-0-6)
	(Advanced Polymer Degradation and Stabilization)	
622 534	การออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
	(Polymer Product Design)	
622 542	วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง	3(3-0-6)
	(Advanced Composite Materials)	

* นักศึกษาต้องลงทะเบียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร และได้รับผลการศึกษาเป็น S

622 543	สิ่งทอเทคนิค	3(3-0-6)
	(Technical Textiles)	
622 544	วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน	3(3-0-6)
	(Carbon Materials and Micro-/Nano-Technology)	
622 545	วัสดุชีวการแพทย์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	(Advanced Biomedical Materials)	
622 551	นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ	3(3-0-6)
	(Innovation and Entrepreneurship)	
622 552	การประกันคุณภาพ	3(3-0-6)
	(Quality Assurance)	
622 553	ระบบการผลิตสมัยใหม่	3(3-0-6)
	(Modern Manufacturing Systems)	
622 581	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1	3(3-0-6)

(Selected Topics in Polymer Science and Engineering I)

622 582 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2 3(3-0-6)

(Selected Topics in Polymer Science and Engineering II)

(จ) วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า) 12 หน่วยกิต

622 692 วิทยานิพนธ์ มีค่าเทียบเท่า 12 หน่วยกิต

(Thesis)

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก แบบ ก 1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บ – ป – น)**
622 591	ระเบียบวิธีวิจัย	2*(2-0-4)
รวมจำนวน		**-**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บ – ป – น)**
622 592	สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1	1*(0-2-1)
622 691	วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	12
รวมจำนวน		**12**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บ – ป – น)**
622 691	วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	12
รวมจำนวน		**12**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ – ป – น)
622 691	วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	12
รวมจำนวน		**12**

* นักศึกษาต้องลงทะเบียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร และได้รับผลการศึกษาเป็น S

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ – ป – น)
622 511	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง	3(3-0-6)
622 512	พอลิเมอร์ฟิสิกส์	3(3-0-6)
622 521	วิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์	3(3-0-6)
622 591	ระเบียบวิธีวิจัย	2*(2-0-4)
รวมจำนวน		**9**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ – ป – น)
622 513	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง	3(3-0-6)
622 522	วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง	3(3-0-6)
622 541	พอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	3(3-0-6)
622 592	สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1	1*(0-2-1)
รวมจำนวน		**9**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ – ป – น)
622 692	วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	6
	วิชาเลือก	3
รวมจำนวน		**9**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ – ป – น)
622 692	วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	6
	วิชาเลือก	3
รวมจำนวน		**9**

* นักศึกษาต้องลงทะเบียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร และได้รับผลการศึกษาเป็น S

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Polymer Synthesis)

นิพจน์อัตราและการควบคุมน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ที่สังเคราะห์ด้วยปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์แบบควบแน่นและแบบลูกโซ่ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์ร่วมและการควบคุมการจัดเรียงมอนอเมอร์ในสายโซ่พอลิเมอร์ร่วม ระบบที่ใช้เตรียมพอลิเมอร์ในอุตสาหกรรม การสังเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยระบบอิมัลชั่น การควบคุมอัตราเร็วและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ที่เตรียมจากระบบอิมัลชั่น และการประยุกต์ในอุตสาหกรรม การเกิดพอลิเมอร์แบบคอนโทรล/ลิฟวิ่งแรดิคัล การเกิดพอลิเมอร์แบบเมตาทีซิส การเกิดพอลิเมอร์แบบเคลื่อนย้ายหมู่ การเกิดพอลิเมอร์แบบใช้พลาสมา การเกิดพอลิเมอร์แบบใช้ซอนอเคมี การสังเคราะห์พอลิเมอร์ซิลิโคน กรณีศึกษางานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์พอลิเมอร์ชนิดใหม่

622 512 พอลิเมอร์ฟิสิกส์ 3(3-0-6)

(Polymer Physics)

โครงรูปโมเลกุลของพอลิเมอร์แบบอุดมคติและแบบเป็นจริง พลศาสตร์ของโมเลกุลพอลิเมอร์ วิสโคอิลาสติกเชิงเส้นของพอลิเมอร์ ฟิสิกส์ของพอลิเมอร์แบบอสัณฐานและแบบผลึก อุณหภูมิทรานซิชันและปริมาตรอิสระของพอลิเมอร์ สมบัติอิลาสติกของวัสดุประเภทยาง กรณีศึกษางานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์ฟิสิกส์

622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Polymer Characterization)

ความสัมพันธ์ระหว่างสัณฐานวิทยา กระบวนการขึ้นรูป และสมบัติของพอลิเมอร์ เทคนิคในการหามวลโมเลกุลของพอลิเมอร์ การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคทางความร้อน การวิเคราะห์ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคทางไมโครสโคปี การประยุกต์เทคนิคทางสเปกโตรสโคปีและเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ในการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ เทคนิคที่ใช้ในการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางพลศาสตร์ของพอลิเมอร์ การฝึกปฏิบัติแปลความหมายของข้อมูลการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ กรณีศึกษางานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์โครงสร้างของพอลิเมอร์โดยใช้เทคนิคการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์

622 514 เคมีเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

(Physical Chemistry of Polymers)

อุณหพลศาสตร์ของสารละลายพอลิเมอร์และพอลิเมอร์ผสม ทฤษฎีและเทคนิคการทดลองเกี่ยวกับสารละลายพอลิเมอร์ วิธีการทางฟิสิกส์สำหรับใช้หาโครงรูปโมเลกุลของพอลิเมอร์ กรณีศึกษางานวิจัยในปัจจุบันเกี่ยวข้องกับเคมีเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์

622 515 พอลิเมอร์ผสม 3(3-0-6)

(Polymer Blends)

แนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวกับพอลิเมอร์ผสม ทฤษฎีอุณหพลศาสตร์และการทดลองที่ใช้หาการเข้ากันได้อย่างเป็นเนื้อเดียวของพอลิเมอร์ผสม การทำให้เข้ากันได้ วิทยากระแสของพอลิเมอร์ผสม ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมบัติของพอลิเมอร์ผสม การประยุกต์พอลิเมอร์ผสมประเภทต่าง ๆ กรณีศึกษางานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์ผสม

622 516 การดัดแปรพื้นผิวและพอลิเมอร์ที่มีการปรับหมู่ฟังก์ชัน 3(3-0-6)

(Surface Modification and Functionalized Polymers)

แรงบนพื้นผิว การดัดแปรพื้นผิวของพอลิเมอร์โดยวิธีทางฟิสิกส์ ทางเคมีและทางชีวภาพ การกราฟต์บนพื้นผิวพอลิเมอร์ การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพื้นผิวพอลิเมอร์ สมบัติของพอลิเมอร์ที่พื้นผิว การประยุกต์งานพอลิเมอร์ที่มีการปรับหมู่ฟังก์ชันในทางเคมี ทางชีวการแพทย์ และทางเทคโนโลยีอื่น ๆ

622 517 พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่ 3(3-0-6)

(Polymer Recycling)

การจัดการปัญหาขยะพอลิเมอร์อย่างยั่งยืนด้วยแนวทางการลดการใช้ การใช้ซ้ำ การแปรใช้ใหม่และการเผาเพื่อพลังงาน การแยกจำพวกและการคัดแยกขยะพอลิเมอร์ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ การลดขนาดของขยะพอลิเมอร์แปรใช้ใหม่ กระบวนการหลอมขยะเทอร์โมพลาสติกนำมาแปรใช้ใหม่และการกรองการปนเปื้อน การจัดการขยะเทอร์โมเซ็ตและขยะผสมจากพอลิเมอร์ กระบวนการแตกสลายสายโซ่พอลิเมอร์ด้วยความร้อนและด้วยตัวทำละลาย พลังงานจากขยะพอลิเมอร์แปรใช้ใหม่ กรณีศึกษากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์แปรใช้ใหม่ กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการนำพอลิเมอร์กลับมาแปรใช้ใหม่

622 518 อิลาสโตเมอร์และเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ 3(3-0-6)

(Elastomers and Thermoplastic Elastomers)

อิลาสโตเมอร์ชนิดใหม่และเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ในปัจจุบัน องค์ประกอบ สัณฐานวิทยา สมบัติ และการประยุกต์ของอิลาสโตเมอร์และเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ นวัตกรรมของกระบวนการขึ้นรูปของอิลาสโตเมอร์ชนิดใหม่และเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ในปัจจุบัน

622 521 วิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

(Applied Mathematical Methods for Polymer Engineering)

หลักการทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำความเข้าใจและแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาพอลิเมอร์ วิธีวิเคราะห์ที่ใช้ในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในของแข็ง กรณีศึกษากลศาสตร์ของของไหลที่เกี่ยวข้องกับวิทยากระแส สมการการถ่ายโอนมวลและพลังงาน สมบัติวิสโคอิลาสติกที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ แบบจำลอง

ทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์สมการทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ประกอบด้วยการอัดรีดและการฉีด

622 522 วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Rheology and Polymer Processing)

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงเค้นและความเครียดในสมการเทนเซอร์สำหรับของแข็งอิลาสติกและของไหลนิวโตเนียน แบบจำลองทางวิทยากระแสของของไหลที่ไม่เป็นนิวโตเนียน พื้นฐานเชิงทฤษฎีของเครื่องคาปิลารีรีโอมิเตอร์และเครื่องรีโอมิเตอร์แบบหมุน การฝึกปฏิบัติแปลความหมายของข้อมูลวิทยากระแส การประยุกต์แบบจำลองทางวิทยากระแสและกลศาสตร์ความต่อเนื่องในการอัดรีด การฉีดขึ้นรูป การเป่าฟิล์ม และการรีดแผ่น กรณีศึกษาในการใช้แบบจำลองทางวิทยากระแสสำหรับการออกแบบสกรูและหัวขึ้นรูป

622 523 ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายขั้นสูงในพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

(Advanced Transport Phenomena in Polymers)

ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายและปฏิบัติการเฉพาะหน่วย ทบทวนหลักการถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อนและมวลสาร ความสำคัญของหลักการถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อน และมวลสารที่มีต่อกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ ปัญหาการถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อน และมวลสารพร้อมกัน ตัวอย่างการคำนวณในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์และกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อน และมวลสาร กรณีศึกษางานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายขั้นสูงในพอลิเมอร์

622 524 การจำลองพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(3-0-6)

(Computational Fluid Dynamics Simulation)

สมการพื้นฐานการเคลื่อนที่ของของไหล สมการการถ่ายเทโมเมนตัม ความร้อนและมวลสาร สภาวะค่าเริ่มต้นและขอบเขต เทคนิคการหาคำตอบเชิงตัวเลขบนคอมพิวเตอร์ การวาดแบบจำลอง การแบ่งบริเวณคำนวณ การกำหนดค่าสภาวะเริ่มต้นและสภาวะขอบเขต การแก้ปัญหาด้วยเทคนิคคำนวณเชิงตัวเลข การนำเสนอผลการจำลอง กรณีศึกษาการจำลองการไหลของของไหลแบบปั่นป่วน การไหลของของไหลที่อัดตัวได้ การจำลองการเผาไหม้ การไหลหลายวัฏภาค การไหลในคอลัมน์ฟลูอิดไดซ์ และการไหลของพอลิเมอร์เหลวในแม่พิมพ์

622 525 การควบคุมเชิงวิศวกรรมในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

(Engineering Controls in Polymer Processing)

เทคนิคของการควบคุมที่ใช้กับเครื่องมือและกระบวนการในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ ทฤษฎีการควบคุมแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและในการควบคุมระดับอุตสาหกรรมของอุตสาหกรรมการขึ้นรูปพอลิเมอร์ การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์ในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ เทคนิคในการทดสอบแบบพลศาสตร์ การควบคุมกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ การสร้างแบบจำลองและการจำลองสถานการณ์ในการอัดรีดและการฉีดขึ้นรูป ชนิดของตัวควบคุม ตัวแปลงสัญญาณ ตัวควบคุมในลำดับสุดท้าย ระบบปฏิสัมพันธ์และการประยุกต์

622 526 ต้นแบบรวดเร็ว 3(3-0-6)

(Rapid Prototyping)

การสร้างต้นแบบรวดเร็ว สเตอริโอลิโทกราฟฟี การพิมพ์ด้วยการซ้อนแผ่นวัสดุ การให้ความร้อนด้วยแสงเลเซอร์อย่างจำเพาะ การสร้างแบบจำลองด้วยการหลอมตกสะสม การบ่มจากผงอนุภาคให้เป็นของแข็ง กรณีศึกษาการสร้างต้นแบบรวดเร็ว

622 531 พฤติกรรมเชิงกลของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

(Mechanical Behavior of Polymers)

วิสโคอิลาสติกเชิงเส้น การคืบ การผ่อนคลายความเค้น ปรากฏการณ์เชิงกลแบบพลศาสตร์ หลักการของการซ้อนทับระหว่างเวลาและอุณหภูมิ ความเป็นอิลาสติกของยาง พฤติกรรมการแตกหักและการผิดรูปของวัสดุพอลิเมอร์ สัณฐานวิทยาและการพิสูจน์เอกลักษณ์ กรณีศึกษางานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเชิงกลของพอลิเมอร์

622 532 สมบัติเชิงความร้อนและเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

(Thermal and Physical Properties of Polymers)

สมบัติเชิงความร้อนของพอลิเมอร์ พฤติกรรมทางไฟฟ้าและแม่เหล็กของพอลิเมอร์ สมบัติเชิงเสียงและเชิงแสงของพอลิเมอร์ สมบัติการแพร่ของพอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างพอลิเมอร์และสมบัติเชิงฟิสิกส์และเชิงความร้อน กรณีศึกษางานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเชิงความร้อนและเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์

622 533 การแตกสลายของพอลิเมอร์และการทำให้พอลิเมอร์เสถียรขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Polymer Degradation and Stabilization)

โครงสร้างและเสถียรภาพของพอลิเมอร์ การแตกสลายของพอลิเมอร์ด้วยความร้อน กลไกการแตกสลายของพอลิเมอร์ภายใต้สภาวะต่าง ๆ วิธีการเพิ่มเสถียรภาพของพอลิเมอร์โดยการใช้สารเติมแต่งหรือเทคนิคอื่น การประยุกต์แนวคิดเหล่านี้ในอุตสาหกรรม งานวิจัยในปัจจุบัน

622 534 การออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 3(3-0-6)
(Polymer Product Design)

หลักการและแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์จากกลศาสตร์วิศวกรรม สมบัติของพอลิเมอร์ และข้อพิจารณาทางกระบวนการขึ้นรูป การออกแบบและการดัดแปรรูปร่างและโครงสร้างของผลิตภัณฑ์สำหรับการใช้ ข้อพิจารณาการออกแบบโครงสร้างและการประกอบ

622 541 พอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ 3(3-0-6)
(Biobased and Biodegradable Polymers)

แนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวกับพอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ การสังเคราะห์ สมบัติ และการประยุกต์พอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ กระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพ กรณีศึกษางานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

622 542 วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Composite Materials)

กลศาสตร์ของวัสดุเชิงประกอบ สมบัติเชิงกลของวัสดุเชิงประกอบด้วยอนุภาคโลหะ วัสดุเชิงประกอบโลหะ วัสดุเชิงประกอบชนิดเซอเม็ต วัสดุเชิงประกอบยาง วัสดุเชิงประกอบพลาสติก สมบัติเชิงกลของวัสดุเชิงประกอบด้วยเส้นใย สมบัติเชิงกลของวัสดุเชิงประกอบแบบแผ่นซ้อน

622 543 สิ่งทอเทคนิค 3(3-0-6)
(Technical Textiles)

โครงสร้างเส้นใยและกระบวนการผลิตเส้นใยแบบพื้นฐาน เส้นใยเทคนิค กระบวนการผลิตเส้นใยเทคนิคแบบเส้นใยสั้น กระบวนการผลิตเส้นใยเทคนิคแบบใยยาวต่อเนื่อง สมบัติเชิงกลของเส้นใยเทคนิค สิ่งทอเทคนิคที่ผลิตจากคาร์บอน โบรอน ซิลิกอนคาร์ไบด์ และเคฟลาร์ การผสมเส้นใย การย้อมและการปรับแต่งเส้นใยสมัยใหม่ เส้นใยที่มีการปรับสภาพผิวด้วยการห่อหุ้ม

622 544 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน 3(3-0-6)

(Carbon Materials and Micro-/Nano-Technology)

แนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวกับวัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน โครงสร้างในวัสดุคาร์บอน สมบัติเชิงฟิสิกส์และเชิงเคมีของวัสดุคาร์บอน การสังเคราะห์ การพิสูจน์เอกลักษณ์และการใช้ของวัสดุคาร์บอน กรณีศึกษางานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวกับวัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน

622 545 วัสดุชีวการแพทย์ขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Biomedical Materials)

พอลิเมอร์ โลหะ เซรามิกส์ และวัสดุเชิงประกอบสำหรับวัสดุชีวการแพทย์ การจำแนกและสมบัติ วัสดุชีวการแพทย์แบบใหม่และการนำไปใช้ในงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ ไฮโดรเจล สายเปปไทด์ที่สามารถประกอบตัวเองได้ วัสดุปลูกถ่าย วัสดุโครงร่าง วิศวกรรมเนื้อเยื่อ ระบบนำส่งยาที่ใช้พอลิเมอร์ อุปกรณ์ที่มีโครงสร้างนาโน การปรับปรุงพื้นผิวสำหรับการนำไปใช้ทางชีววิทยา วัสดุและพื้นผิวที่เลียนแบบสิ่งมีชีวิต วัสดุหรือพื้นผิวที่ได้แรงบันดาลใจจากสิ่งมีชีวิต การพิมพ์แบบสามมิติสำหรับใช้ในงานชีวการแพทย์ ความปลอดภัยในการใช้วัสดุ ความเข้ากันได้ทางชีวภาพของวัสดุกับเนื้อเยื่อ จรรยาบรรณการปลูกถ่ายอวัยวะ

622 551 นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)

(Innovation and Entrepreneurship)

แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม ที่มาของนวัตกรรมรูปแบบต่าง ๆ กระบวนการสร้างนวัตกรรมและประเด็นการบริหารที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมทางเทคโนโลยี แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการในเชิงพาณิชย์ การสร้างธุรกิจและกระบวนการบริหารที่เกี่ยวข้อง

622 552 การประกันคุณภาพ 3(3-0-6)

(Quality Assurance)

การประกันคุณภาพในธุรกิจ กระบวนการสร้างผลิตภัณฑ์ แนวคิดรวบยอดของผลิตภัณฑ์การออกแบบและการผลิตผลิตภัณฑ์ ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการผลิตและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ แนวทางการบริหารเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มุมมองทางด้านคุณภาพ การเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของคุณภาพ แนวคิด เทคนิคและระบบคุณภาพที่สำคัญ บทบาทและการประยุกต์ระบบประกันคุณภาพในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์และการแข่งขันของผลิตภัณฑ์

การตลาด การวิจัยและพัฒนา การผลิต การตรวจสอบ การขายและบริการหลังการขาย ระบบมาตรฐานการบริหารคุณภาพ

622 553 ระบบการผลิตสมัยใหม่ 3(3-0-6)

(Modern Manufacturing Systems)

แนวคิดและระบบการผลิตสมัยใหม่ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ระบบการผลิตแบบลีน การผลิตสินค้าจำนวนมากตามคำสั่ง ระบบการผลิตที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ องค์กรเสมือน ระบบการผลิตที่ปรับตัวได้รวดเร็ว องค์กรแห่งการเรียนรู้ การเปรียบเทียบระบบการผลิตแบบดั้งเดิมกับระบบการผลิตสมัยใหม่ การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในระบบการผลิต

622 581 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1 3(3-0-6)

(Selected Topics in Polymer Science and Engineering I)

เรื่องคัดเฉพาะที่กำลังเป็นที่น่าสนใจทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์

622 582 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2 3(3-0-6)

(Selected Topics in Polymer Science and Engineering II)

เรื่องคัดเฉพาะที่กำลังเป็นที่น่าสนใจทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ โดยเนื้อหาไม่ซ้ำกับรายวิชา 622 581 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1

622 591 ระเบียบวิธีวิจัย 2(2-0-4)

(Research Methodology)

เงื่อนไข : วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U

จรรยาบรรณนักวิจัย ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหา แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยและตัวอย่างของงานวิจัย ขั้นตอนและการทำงานวิจัยอย่างมีระบบ การกำหนดหัวข้องานวิจัย การออกแบบการทดลอง การจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ การเตรียมข้อเสนอโครงการวิจัย การเตรียมรายงานวิจัย เทคนิคการนำเสนองานวิจัย ทักษะในการวิเคราะห์สำหรับการตอบป้องกัน การเผยแพร่ผลงานวิจัย การเขียนบทคัดย่อ การพัฒนาทักษะในการใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1 1(0-2-1)

(Seminar in Polymer Science and Engineering I)

เงื่อนไข : วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U

การอ่านบทความอย่างครอบคลุม การประมวลข้อมูลจากบทความวิจัยที่น่าสนใจและทันสมัยในสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ การเรียบเรียงเนื้อหาจากบทความวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการนำเสนอหน้าชั้นเรียนด้วยภาษาอังกฤษ จรรยาบรรณและจริยธรรมของนักวิจัยในการอ้างอิงแหล่งที่มาของเนื้อหาในการนำเสนอ บังคับการเข้าร่วมสัมมนาและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

622 691 วิทยานิพนธ์ มีค่าเทียบเท่า 36 หน่วยกิต

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : 622 591 ระเบียบวิธีวิจัย

622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1

วิทยานิพนธ์งานวิจัยเฉพาะบุคคล ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาในสาขาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์สำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก 1

622 692 วิทยานิพนธ์ มีค่าเทียบเท่า 12 หน่วยกิต

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : 622 591 ระเบียบวิธีวิจัย

622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1

วิทยานิพนธ์งานวิจัยเฉพาะบุคคล ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาในสาขาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์สำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก 2

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์ X-XXXX-XXXXX-XX-X	D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2003) วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2537)	5	4
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันชัย เลิศวิจิตรจรัส X-XXXX-XXXXX-XX-X	Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University, Thailand (2003) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)	5	5
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุดศิริ เหมศรี X-XXXX-XXXXX-XX-X	Ph.D. (Chemical Engineering) University of Connecticut, USA (2011) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2543) วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)	3	4

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์ X-XXXX-XXXXX-XX-X	D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2003) วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2537)	5	4
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันชัย เลิศวิจิตรจรัส X-XXXX-XXXXX-XX-X	Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University, Thailand (2003) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)	5	5
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุดศิริ เหมศรี X-XXXX-XXXXX-XX-X	Ph.D. (Chemical Engineering) University of Connecticut, USA (2011) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2543) วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)	3	4
4	รองศาสตราจารย์ มาณพ ปานะโปย X-XXXX-XXXXX-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2546) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี (2543) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ)	3	3

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
		มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)		
5	รองศาสตราจารย์ อาชาไนย บัวศรี X-XXXX-XXXXX-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547) วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2545)	3	2
6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทร์ฉาย ทองปิ่น X-XXXX-XXXXX-XX-X	Ph.D. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1998) M.Sc. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1993) วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2526)	5	4
7	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐวุฒิ ชัยยุตต์ X-XXXX-XXXXX-XX-X	Ph.D. (Polymer Science and Technology) Mahidol University, Thailand (2005) วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุ	5	4

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
		พอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2541)		
8	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุศรินทร์ เฆษะปะบุตร X-XXXX-XXXXX-XX-X	Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University, Thailand (2003) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)	5	4
9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปาเจรา พัฒนถาบุตร X-XXXX-XXXXX-XX-X	Ph.D. (Materials Science and Metallurgy : Polymer Technology) University of Cambridge, UK (1999) วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)	5	4
10	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พูนทรัพย์ ตรีภพนาถกูล X-XXXX-XXXXX-XX-X	D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2006) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)	5	5

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
		วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)		
11	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์ X-XXXX-XXXXX-XX-X	Dr.-Ing. (Chemical Engineering) Friedrich-Alexander Universitaet- Erlangen- Nuernberg, Germany (2005) M.Sc. (Chemical Engineering) University of Wales, UK (1998) วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2538)	5	4
12	อาจารย์ ดร.ศราวุธ ภู่ไพจิตร์กุล X-XXXX-XXXXX-XX-X	Dr.Agr.Sc. (Agricultural Science) Hohenheim University, Germany (2008) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)	3	3

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	อาจารย์ ดร.อำนาจ สิทธัตตระกูล X-XXXX-XXXXX-XX-X	Ph.D. (Polymer Chemistry) Louisiana State University, USA (1985) M.S. (Organic Chemistry) University of Kansas, USA (1974) วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2510)

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือ สหกิจศึกษา)

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนา ในด้านวิทยาการและวิศวกรรม พอลิเมอร์ของประเทศไทยให้มีความก้าวหน้า ตลอดจนมีการนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการของประเทศ โดยเฉพาะเพื่อลดการนำเข้าและการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ซึ่งจะช่วยเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ รวมไปถึงการนำไปสู่การเป็นสังคมฐานความรู้ในอนาคต ดังนั้นจึงกำหนดให้นักศึกษาทุกแผนการศึกษาต้องทำงานวิจัยในสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยการทำงานวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ สำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก 1 หรือ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) สำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 เพื่อเป็นการยืนยันถึงมาตรฐานของงานวิจัยที่ได้ศึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ ในการทำงานวิจัย ในระดับปริญญามหาบัณฑิต มุ่งเน้นการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3 ช่วงเวลา

แผน ก แบบ ก 1	ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 – ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2
แผน ก แบบ ก 2	ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 – ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1	วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า) 36 หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก 2	วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า) 12 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาทุกแผนการศึกษาต้องผ่านรายวิชาระเบียบวิธีวิจัย และรายวิชาสัมมนา และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข ก่อนที่จะขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ และมีการจัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และควบคุมให้จำนวนและคุณวุฒิประสบการณ์ของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลการศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 และระเบียบบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์ พ.ศ. 2550 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง ซึ่งครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ การอนุมัติหัวข้อและโครงการวิทยานิพนธ์ การลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ การดำเนินการทำวิทยานิพนธตามคำแนะนำของอาจารยที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) การรายงานความก้าวหน้าและการดำเนินงานวิจัยในช่วงเปิดภาคการศึกษาทุกภาคการศึกษาโดยผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถประเมินตนเองและตระหนักถึงความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์และคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และในกรณีที่มีปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานจะได้มีเวลาแก้ไข ปรับปรุงงานหรือหาแนวทางอื่นได้ทันและเสนออาจารย์ประจำหลักสูตรทราบ รวมถึงการเสนอและการขออนุมัติวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า 3 คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

สำหรับการขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาที่ได้ทำโครงงานวิจัยตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นรายบุคคลขณะศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ในรายวิชา 611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง ในลักษณะการทำวิจัยเบื้องต้น (Preliminary) นักศึกษาสามารถใช้หัวข้อวิจัยรวมถึงผลการทดลองในระดับปริญญาตรี มาเป็นส่วนหนึ่งหรือเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโท โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ และผ่านการสอบพิจารณาหัวข้อวิทยานิพนธ์จากคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้ นอกจากนี้หลักสูตรอนุญาตให้นักศึกษาสามารถเปลี่ยนแปลงอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยจากระดับปริญญาตรี ในระดับปริญญาโทได้ แต่ทั้งนี้งานวิจัยดังกล่าวต้องเป็นงานวิจัยที่นักศึกษาคิดค้นขึ้นมาเอง หรือเป็นงานวิจัยที่อาจารย์ที่ปรึกษาที่ขอเปลี่ยนแปลงได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษของมหาบัณฑิต เมื่อสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จะเป็นผู้มีความรู้ความสามารถพัฒนางานวิจัยทางด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ และนำความรู้ที่ได้จากการศึกษารายวิชาในหลักสูตรและงานวิจัยมาประยุกต์ใช้ในการตอบสนองความต้องการทางด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ของประเทศ ตลอดจนเป็นมหาบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม มีคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเป็นผู้ตระหนักถึงคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม และหลักสูตรได้มีการกำหนดกลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษาเพื่อที่จะพัฒนาให้นักศึกษาของหลักสูตรมีคุณลักษณะพิเศษที่กำหนดและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยศิลปากรเพื่อที่จะเป็น มหาวิทยาลัยชั้นนำแห่งการสร้างสรรค์ ดังนี้

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านทักษะการวิจัย และด้านความคิดสร้างสรรค์	มีกลยุทธ์การสอนและกิจกรรมเพิ่มเติมของหลักสูตรเพื่อทำให้ผู้เรียน มีความสามารถในการนำองค์ความรู้สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์มาทำให้เกิดการสร้างสรรค์งานวิจัยใหม่ทางด้านวัสดุและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ผ่านรายวิชาต่าง ๆ เช่น 1. รายวิชาระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology) กำหนดให้นักศึกษาในหลักสูตรเรียนรายวิชาระเบียบวิธีวิจัย โดยจะมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยายพิเศษเพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นในตัวนักศึกษา หรือเชิญอาจารย์ผู้สอนท่านอื่น ๆ ในหลักสูตรมาบรรยายเกี่ยวกับแนวคิดการทำงานวิจัยของตนเองเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา รวมทั้งจะมีการนำนักศึกษาไปเยี่ยมชมหน่วยงานวิจัยของรัฐหรือเอกชนเพื่อเรียนรู้ชีวิตการทำงานในแวดวงนักวิชาการ/นักวิจัยแบบมืออาชีพ 2. รายวิชาสัมมนา กำหนดให้นักศึกษาในหลักสูตรเรียนรายวิชาสัมมนา โดยจะกำหนดให้นักศึกษาเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในลักษณะของการทบทวนวรรณกรรม (literature survey) เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเขียนข้อเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ และเพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาสร้างสรรค์งานวิจัยใหม่ทางด้านวัสดุและเทคโนโลยีพอลิเมอร์หลังจากผ่านการทบทวน

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	วรรณกรรมอย่างรอบด้าน
ด้านความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม มีคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเป็นผู้ตระหนักถึงคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม	1. จัดสรรทุนการศึกษาจากเงินรายได้ของภาควิชาฯ ให้แก่นักศึกษาโดยปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ช่วยสอนในรายวิชาปฏิบัติการต่าง ๆ ของหลักสูตรปริญญาตรีของภาควิชาฯ การปฏิบัติหน้าที่ผู้ช่วยสอนนี้จะทำให้นักศึกษาได้ทบทวนและฝึกฝนการถ่ายทอดความรู้แก่นักศึกษารุ่นน้อง ซึ่งจะทำให้เกิดความเชี่ยวชาญและสร้างความมั่นใจในตัวเอง 2. จัดสรรทุนการศึกษาจากเงินรายได้ของภาควิชาฯ ให้แก่นักศึกษาโดยปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้สอนการใช้เครื่องมือวิจัยสำหรับการทำงานวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้าภาควิชาฯ ให้ดูแลเครื่องมือวิจัยนั้น ๆ ซึ่งเป็นการฝึกทักษะของนักศึกษาปริญญามหาบัณฑิตให้มีความชำนาญมากขึ้นตามจำนวนชั่วโมงการใช้งานของเครื่องมือวิจัย และเป็นการฝึกฝนนักศึกษาให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย รวมทั้งส่งเสริมนักศึกษาให้เกิดจริยธรรมในการใช้เครื่องมือวิจัยร่วมกัน

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) แสดงออกซึ่งการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

2) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น และตอบสนองปัญหาเหล่านั้นตามหลักการและเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม

3) ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข

4) สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5) มีความตระหนักในสภาพแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานในสาขาวิชา รวมถึงเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) การอภิปรายกลุ่มในเรื่องสถานการณ์ที่เป็นไปได้ต่าง ๆ รวมถึงสถานการณ์ที่จะต้องเผชิญในการทำงาน

2) การปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และการกระตุ้นให้มีการนำไปใช้ปฏิบัติในชีวิตประจำวัน เช่น ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน ความตรงต่อเวลาในการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบต่องานและผลของงาน การอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลงานวิจัย การแสดงคำนิยมเพื่อแสดงความขอบคุณในการได้รับความอนุเคราะห์ด้านต่าง ๆ

3) การทำงานวิจัยต้องสามารถใช้วินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4) การอภิปรายกลุ่มในเรื่องจรรยาบรรณของนักวิจัย

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ประเมินจากการสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมการดำเนินการอภิปรายกลุ่ม

2) ประเมินจากพฤติกรรม การปฏิบัติงาน ของนักศึกษา โดยอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

3) ประเมินจากพฤติกรรมในระหว่างการเตรียมตัวและการนำเสนองานของนักศึกษา

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ

2) มีการค้นคว้าหาความรู้ที่เป็นปัจจุบันของสาขาวิชา

3) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ ตลอดจนผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชา

4) มีความสามารถในการผสมผสานความรู้ทางสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์และองค์ความรู้ด้านอื่น ๆ ได้อย่างลงตัว

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) การยกกรณีศึกษา เพื่อเชื่อมโยงกับเนื้อหาการสอนและความรู้เดิมของนักศึกษา เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและการนำไปประยุกต์ใช้

2) การจัดสัมมนาทางวิชาการ โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา มาให้ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน หรือระเบียบ มาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

3) การจัดให้มีการค้นคว้ารายบุคคลและกลุ่ม ในหัวข้อที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาในรายวิชา

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ดังนี้

1) ประเมินจากการสอบ และผลการศึกษารายบุคคลเทียบกับกลุ่ม

2) ประเมินจากผลการจัดสัมมนาทางวิชาการ

3) ประเมินจากผลการนำเสนอการค้นคว้า ทั้งในรูปแบบรายงาน หรือการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) สามารถใช้ความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ทางทฤษฎีในการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์

2) สามารถริเริ่มและสร้างสรรค์แนวคิดเพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา

3) สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ และพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยการบูรณาการเข้ากับความรู้เดิมหรือเสนอเป็นองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้อง

4) สามารถวางแผนการดำเนินงานวิจัยได้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดจนถึงการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่ขยายองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่ได้อย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) การจัดให้มีการทำงานวิจัย ในรูปแบบวิทยานิพนธ์

2) การจัดให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าในการทำงานวิจัย

3) การจัดให้มีการประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎีสู่การปฏิบัติ การวิเคราะห์สถานการณ์จากโจทย์เน้นการแก้ปัญหาแบบปลายเปิด ให้มีการระดมความคิดและการยอมรับความคิดที่หลากหลาย

4) การนำเสนอสัมมนา

5) การสอนแบบตั้งคำถาม

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) ประเมินจากการจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัย

2) ประเมินจากผลการดำเนินงานวิจัย

3) ประเมินจากผลการนำเสนอผลการวิจัย ในรูปแบบต่าง ๆ

4) ประเมินจากผลการทำกิจกรรมในรายวิชา

5) ประเมินจากผลการนำเสนอสัมมนา

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากในระดับสูงทางวิชาการและวิชาชีพได้ด้วยตนเอง

2) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมถึงการวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานในระดับสูงได้

3) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ

4) สามารถแสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาส และสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่ม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) การจัดให้มีการทำงานกลุ่ม และการนำเสนอผลงานกลุ่ม โดยผู้สอนมีการให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อให้เกิดการประเมินพฤติกรรมและคุณภาพการทำงานของนักศึกษา หรือนักศึกษามีการประเมินตน เองและเพื่อนร่วมกลุ่มกิจกรรม

2) การจัดให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าในการทำงานวิจัย การประเมินผลตามแผนงานและการเสนอแนวทางในการดำเนินงานต่อไป ทุกภาคการศึกษา

3) การมอบหมายงานให้เกิดการพัฒนาและกระตุ้นความสามารถของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับ เช่น การวิเคราะห์บทความวิจัยที่ทันสมัย การมอบหมายให้นักศึกษาอ่านบทเรียนหรือวิเคราะห์ปัญหาล่วงหน้าก่อนเข้าชั้นเรียน

4) การศึกษาดูงาน นอกสถานที่

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ประเมินจากผลการดำเนินงานวิจัย และการเสนอความก้าวหน้า

2) ประเมินจากผลการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย

3) ประเมินจากผลการทำกิจกรรมกลุ่ม

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษา ค้นคว้า สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ

2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงวิชาการ และชุมชนทั่วไป

3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษา ค้นคว้า สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) การจัดให้มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข ตรรกะคิดเป็นลำดับขั้นตอนและเหตุผล

2) การกำหนดให้มีการนำเสนอผลงานวิจัย ทั้งในรูปแบบการนำเสนอ หรือบทความตีพิมพ์ในวารสาร

3) การมอบหมายงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การใช้ E-course learning หรือการส่งงานทาง E-mail หรือการอภิปรายผ่าน Web หรือ Blog ต่าง ๆ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ประเมินจากผลการดำเนินงานวิจัย และการเสนอความก้าวหน้าในลักษณะรายงานและการนำเสนอปากเปล่า

2) ประเมินจากผลการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย

3) ประเมินจากผลการทำกิจกรรม

4) ประเมินจากการนำเสนอสัมมนา

5) ประเมินจากจำนวนและคุณภาพของผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 แสดงออกซึ่งการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

1.2 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น และตอบสนองปัญหาเหล่านั้นตามหลักการและเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม

1.3 ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข

1.4 สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

1.5 มีความตระหนักในสภาพแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานในสาขาวิชา รวมถึงเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2. ด้านความรู้

2.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ

2.2 มีการค้นคว้าหาความรู้ที่เป็นปัจจุบันของสาขาวิชา

2.3 มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ ตลอดจนผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชา

2.4 มีความสามารถในการผสมผสานความรู้ทางสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์และองค์ความรู้ด้านอื่น ๆ ได้อย่างลงตัว

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 สามารถใช้ความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ทางทฤษฎีในการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์

3.2 สามารถริเริ่มและสร้างสรรค์แนวคิดเพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา

3.3 สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ และพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยการบูรณาการเข้ากับความรู้เดิมหรือเสนอเป็นองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้อง

3.4 สามารถวางแผนการดำเนินงานวิจัยได้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดจนถึงการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่ขยายองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่ได้อย่างมีนัยสำคัญ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากในระดับสูงทางวิชาการและวิชาชีพได้ด้วยตนเอง

4.2 สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมถึงการวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานในระดับสูงได้

4.3 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ

4.4 สามารถแสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาส และสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่ม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษา ค้นคว้า สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ

5.2 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงวิชาการและชุมชนทั่วไป

5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษา ค้นคว้า สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง	○				○	●	○	○	○	●	○	○	○				○			●
622 512 พอลิเมอร์ฟิสิกส์	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 514 เคมีเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 515 พอลิเมอร์ผสม	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 516 การดัดแปรพื้นผิวและพอลิเมอร์ที่มีการปรับหมู่ฟังก์ชัน	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 517 พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่	●			○	○	●	●	○	○	●	●	○		○	●				○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
622 518 อิลาสโตเมอร์และเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์	○				○	●	○	○	○	●	○	○	○				○			●
622 521 วิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์		○				●	○			●				○				●	○	
622 522 วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง	●				○	●	●	○		●		○		○	●			○	○	●
622 523 ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายขั้นสูงในพอลิเมอร์	○				●	●	●			●	●	○		○				●	●	●
622 524 การจำลองพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	○				●	●	○	○		●	○	○		○		○		●	○	●
622 525 การควบคุมเชิงวิศวกรรมในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●			○	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
622 526 ต้นแบบรวดเร็ว	●				○	●	●	○		●	●			○	●				○	●
622 531 พฤติกรรมเชิงกลของพอลิเมอร์	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 532 สมบัติเชิงความร้อนและเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 533 การแตกสลายของพอลิเมอร์และการทำให้พอลิเมอร์เสถียรขั้นสูง	○				○	●	○	○		●	○	○					○			●
622 534 การออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์		○			○	●	○	○		●	○			○					○	●
622 541 พอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 542 วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง	○				○	●	○	○		●	○	○					○			●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
622 543 สิ่งทอเทคนิค	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 544 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 545 วัสดุชีวการแพทย์ขั้นสูง	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 551 นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ	●			○	○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 552 การประกันคุณภาพ	●			○	○	●	●	○		●	●	○		○	●			○	○	●
622 553 ระบบการผลิตสมัยใหม่	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●			○	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
622 581 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 582 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2	●				○	●	●	○		●	●	○		○	●				○	●
622 591 ระเบียบวิธีวิจัย	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○
622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1	●				○	●	●			○				●	●	●	○	●	●	●
622 691 วิทยานิพนธ์	●	○		○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
622 692 วิทยานิพนธ์	●	○		○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา โดยกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชาดำเนินการ ดังนี้

2.1.1 ให้นักศึกษาประเมินการสอนในระดับรายวิชา

2.1.2 พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดให้เป็นไปตามแผนการสอน

2.1.3 วิเคราะห์การกระจายของระดับคะแนนในกลุ่ม

2.1.4 ตรวจสอบผลคะแนนกับข้อสอบ รายงาน โครงงาน และอื่น ๆ ที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

จัดให้มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ตลอดหลักสูตรหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร ดังนี้

2.2.1 สำรวจภาวะการได้งานทำของมหาบัณฑิต

2.2.2 สำรวจความเห็นของผู้ใช้มหาบัณฑิต เพื่อประเมินความพึงพอใจมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ

2.2.3 สำรวจความคิดเห็นของสถานศึกษาที่มหาบัณฑิตเข้าศึกษาต่อ เพื่อประเมินความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของมหาบัณฑิตที่จะจบการศึกษาและเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

2.2.4 สำรวจความพึงพอใจของมหาบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของมหาบัณฑิต และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

2.2.5 รวบรวมผลการสำรวจความพึงพอใจของมหาบัณฑิตและผู้ใช้มหาบัณฑิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

2.2.6 มีผู้ทรงคุณวุฒิร่วมพิจารณาผลการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง และข้อกำหนดเพิ่มเติมของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยผู้สำเร็จปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.1 มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

3.2 ได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ จำแนกตามแผนการศึกษา ดังนี้

3.2.1 <u>แผน ก แบบ ก 1</u>

(1) ได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ และได้หน่วยกิตรวมครบถ้วน เป็นจำนวน 36 หน่วยกิต ประกอบด้วย

(ก) วิทยานิพนธ์	มีค่าเทียบเท่า	36	หน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาที่ได้ทำโครงงานวิจัยตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นรายบุคคลขณะศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ในรายวิชา 611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง ในลักษณะการทำวิจัยเบื้องต้น (Preliminary) นักศึกษาสามารถใช้หัวข้อวิจัยรวมถึงผลการทดลองในระดับปริญญาตรี มาเป็นส่วนหนึ่งหรือเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโทโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ ได้ นอกจากนี้หลักสูตรอนุญาตให้นักศึกษาสามารถเปลี่ยนแปลงอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยจากระดับปริญญาตรี ในระดับปริญญาโทได้ แต่ทั้งนี้งานวิจัยดังกล่าวต้องเป็นงานวิจัยที่นักศึกษาคิดค้นขึ้นมาเอง หรือเป็นงานวิจัยที่อาจารย์ที่ปรึกษาที่ขอเปลี่ยนแปลงได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(2) นักศึกษาในแผน ก แบบ ก 1 ต้องเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร แต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง นอกจากนี้ นักศึกษาในแผนนี้ทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน รายวิชา 622 591 ระเบียบวิธีวิจัย และรายวิชา 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1 โดยจะต้องผ่านการประเมินผลการศึกษาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2550 หมวดที่ 4 และ/หรือที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงภายหลัง (ภาคผนวก ก)

3.2.2 แผน ก แบบ ก 2

(1) ได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ และได้หน่วยกิตรวมครบถ้วน เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ประกอบด้วย

(ก)	วิชาบังคับ	จำนวน	15	หน่วยกิต
(ข)	วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
(ค)	วิทยานิพนธ์	มีค่าเทียบเท่า	12	หน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาที่ได้ทำโครงงานวิจัยตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นรายบุคคลขณะศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ในรายวิชา 611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง ในลักษณะการทำวิจัยเบื้องต้น (Preliminary) นักศึกษาสามารถใช้หัวข้อวิจัยรวมถึงผลการทดลองในระดับปริญญาตรี มาเป็นส่วนหนึ่งหรือเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโทโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ ได้ นอกจากนี้หลักสูตรอนุญาตให้นักศึกษาสามารถเปลี่ยนแปลงอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยจากระดับปริญญาตรี ในระดับปริญญาโทได้ แต่ทั้งนี้งานวิจัยดังกล่าวต้องเป็นงานวิจัยที่นักศึกษาคิดค้นขึ้นมาเอง หรือเป็นงานวิจัยที่อาจารย์ที่ปรึกษาที่ขอเปลี่ยนแปลงได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และ/หรือ

นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกเสรี หรือเรียนในระบบ module ที่เป็นรายวิชาในหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ ขณะศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ และเมื่อเข้ามาศึกษาในหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์แล้ว ให้เทียบโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่นักศึกษาได้เคยศึกษามาแล้ว มาเป็นรายวิชาในระดับปริญญาโท โดยต้องได้ระดับไม่ต่ำกว่า B เพื่อขอยกเว้นการศึกษารายวิชาในหลักสูตร หรือเทียบเท่ากันกับรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้ว

(2) นักศึกษาในแผน ก แบบ ก 2 ต้องได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร แต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ โดยผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว อย่างน้อย 1 เรื่อง นอกจากนี้ นักศึกษาในแผนนี้ทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน รายวิชา 622 591 ระเบียบวิธีวิจัย และรายวิชา 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1 โดยจะต้องผ่านการประเมินผลการศึกษาตามข้อบังคับ

มหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2550 หมวดที่ 4 และ/หรือที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงภายหลัง (ภาคผนวก ก)

3.3 ได้ระดับไม่ต่ำกว่า B หรือ ได้ S ในรายวิชาบังคับและรายวิชาบังคับเลือก และได้ระดับไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชาเลือก

3.4 ได้ S ในการสอบภาษาต่างประเทศ หรือได้รับการยกเว้นการสอบภาษาต่างประเทศ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 ข้อ 32 และ/หรือที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงภายหลัง (ภาคผนวก ก)

3.5 มีคุณสมบัติอื่น ๆ ครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 หมวดที่ 7 และ/หรือที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงภายหลัง (ภาคผนวก ก)

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศและให้คำแนะนำแก่อาจารย์ใหม่ให้มีความรู้ความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตรที่สอน

1.2 สนับสนุนเงินทุนสำหรับอาจารย์ใหม่ เพื่อส่งเสริมให้มีการทำวิจัยและพัฒนางานวิจัยในสาขาที่ตนชำนาญ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 จัดให้มีการประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์

2.1.2 เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการวัดประเมินผลให้ทันสมัย

2.1.3 ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

2.1.4 พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ หรือการลาเพิ่มพูนประสบการณ์

2.2.3 กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการและส่งเสริมให้ขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ

2.2.4 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

2.2.5 จัดสรรงบประมาณสำหรับทำการวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีความชำนาญในการวิจัยทั้งทางด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ภายใต้การกำกับดูแลจากอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ในแต่ละปีการศึกษา โดยได้มีการแบ่งภาระหน้าที่ในการกำกับดูแลการดำเนินงานของหลักสูตรดังนี้

(1) การคัดเลือกนักศึกษาใหม่เข้าสู่หลักสูตร และการแบ่งภาระหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษาใหม่

(2) การติดตาม มคอ.3 และ มคอ.5

(3) การตรวจสอบคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

(4) การตรวจสอบคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(5) การดูแลสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ให้แก่นักศึกษา

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพของบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรฯ จัดทำข้อมูลพื้นฐานโดยการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตต่อคุณภาพของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือตามที่องค์กรวิชาชีพกำหนด และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพ สามารถผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน

2.2 ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ ได้จัดสรรงบประมาณในการสนับสนุนการทำงานวิจัยของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อสร้างผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ และสนับสนุนงบประมาณในการเผยแพร่ผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ โดยกำหนดให้การเผยแพร่ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

3. นักศึกษา

3.1 กระบวนการรับนักศึกษา

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกในการคัดเลือกนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีคุณสมบัติตรงตามที่กำหนดไว้ในเล่มหลักสูตรฯ เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรฯ โดยประสานงานผ่านระบบบริหารงานการศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

(1) การกำหนดวันสอบในแต่ละรอบตามปฏิทินการสอบคัดเลือกที่ประกาศโดยบัณฑิตวิทยาลัย

(2) การแต่งตั้งคณะกรรมการอำนวยการสอบของสาขาวิชา คณะอนุกรรมการฝ่ายออกข้อสอบ ตรวจข้อสอบ และคณะอนุกรรมการฝ่ายสอบสัมภาษณ์

สำหรับเกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษาจากผู้สมัครเรียน หลักสูตรฯ ได้กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกไว้อย่างชัดเจน และโปร่งใส โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และได้รับความเห็นชอบของคณะกรรมการภาควิชาฯ ซึ่งพิจารณาเกณฑ์ผ่านการคัดเลือกซึ่งเป็นคะแนนรวมจาก

(1) คะแนนสอบข้อเขียน

(2) คะแนนสอบสัมภาษณ์

นอกจากนี้ นักศึกษาต้องสอบภาษาอังกฤษ SEPT (Silpakorn English Proficiency Test) ซึ่งจัดสอบโดยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร เว้นแต่นักศึกษาจะมีผลสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันอื่นตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำหนด ทั้งนี้ ผลการสอบดังกล่าวจะต้องมีระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี โดยผลสอบนี้ไม่นำมารวมกับผลการสอบคัดเลือก แต่เป็นข้อบังคับในการสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยศิลปากร

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

ในระบบการคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษาต่อ อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกที่ชัดเจนและโปร่งใส โดยแบ่งลักษณะการรับนักศึกษาเป็นสามแบบ คือ

(1) นักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือก

(2) นักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกแบบมีเงื่อนไข

(3) นักศึกษาทดลองศึกษา

สำหรับนักศึกษาทดลองศึกษา คณะกรรมการอำนวยการสอบของสาขาวิชา จะเป็นผู้ให้ความเห็นว่านักศึกษาคนนั้นสมควรเรียนวิชาใดในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ของภาควิชาฯ เพิ่มเติมในภาคการศึกษาแรกของการเรียนในหลักสูตร เพื่อเป็นการปรับพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมให้เหมาะสมก่อนเรียนรายวิชาในหลักสูตร โดยให้อาจารย์ที่ได้รับมอบหมายเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการเป็นผู้ดูแล โดยที่รายวิชาที่นักศึกษาเรียนต้องได้ผลการศึกษาระดับ C ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านได้เกรด S ของรายวิชาที่ลงทะเบียน

นอกจากนี้ บัณฑิตวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และหลักสูตรฯ ยังได้จัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้รู้จักกับผู้บริหาร คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ เพื่อให้นักศึกษาได้ทราบแนวทางการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา ข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ และเพื่อสร้างความคุ้นเคยระหว่างนักศึกษาและคณาจารย์ มีทัศนคติที่ดีต่อเรียนในหลักสูตร

3.3 การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์แก่บัณฑิตศึกษา

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกในการควบคุม ดูแลการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในหลักสูตรฯ โดยยึดตามมติที่ประชุมคณะกรรมการภาควิชาฯ ซึ่งได้กำหนดให้นักศึกษาในหลักสูตรฯ สามารถเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ตามที่ตนเองสนใจในสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์และงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีขั้นตอนดังนี้

(1) การเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์

เริ่มต้นจากให้นักศึกษาปริญญาโท ปีที่หนึ่ง สอบถามความสนใจในการทำงานวิจัยหรือหัวข้องานวิจัยจากอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรฯ แล้วกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์ร่วมกันกับอาจารย์ผู้ที่จะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(2) การขอสอบพิจารณาหัวข้อวิทยานิพนธ์

ในช่วงปิดภาคเรียนฤดูร้อนของปีการศึกษา นักศึกษาจะแจ้งความประสงค์ในการขอสอบพิจารณาหัวข้อวิทยานิพนธ์กับเจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานหลักสูตรฯ เพื่อดำเนินการให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้ออกประกาศแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อวิทยานิพนธ์

(3) การขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์และแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

เมื่อนักศึกษาสอบพิจารณาหัวข้อวิทยานิพนธ์ผ่านแล้ว นักศึกษาจะเสนอแบบคำร้องขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้ประกาศอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์และแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้การพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะควบคุมให้จำนวนและคุณวุฒิประสบการณ์ของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

(4) การรายงานผลความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

เมื่อใกล้สิ้นสุดภาคการศึกษา ตามปฏิทินการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา กำหนดวันสุดท้ายการรายงานผลความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาวิทยานิพนธ์ทำรายงานความก้าวหน้าเพื่อจัดส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความก้าวหน้าและให้ความคิดเห็นต่อรายงานความก้าวหน้า แล้วรายงานผลความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์เป็น IP หรือ NP จากนั้นเจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานหลักสูตรฯ จัดทำสรุปรายงานผลความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ เสนออาจารย์ประจำหลักสูตรฯ รับทราบรายงานผลความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา และเสนอหัวหน้าภาควิชาฯ เพื่อรายงานต่อไปที่บัณฑิตวิทยาลัย

3.4 การสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรฯ มีการติดตามระยะเวลาการศึกษาของนักศึกษาในหลักสูตร หากพบว่านักศึกษาใช้ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรมากกว่าระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด 2 ปี อาจารย์ประจำหลักสูตรจะติดตามสอบถามปัญหาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และนักศึกษา เพื่อรับทราบปัญหา และช่วยกันหาแนวทางแก้ไข เพื่อให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร

3.5 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

หลักสูตรฯ มีการจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจในประเด็นด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา รวมทั้งให้นักศึกษาสามารถเสนอข้อร้องเรียนต่อการจัดการหลักสูตรได้ หากมีข้อร้องเรียนจากนักศึกษา จะดำเนินการติดตามข้อเสนอแนะ/ข้อร้องเรียน เสนอต่ออาจารย์ประจำหลักสูตรฯ เพื่อวิเคราะห์ปัญหา พิจารณาตรวจสอบข้อเท็จจริง และหากเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไข จะแจ้งต่อหัวหน้าภาควิชาฯ เพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่และการคัดเลือกอาจารย์

(1) อาจารย์ใหม่ต้องมีคุณวุฒิที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) และครอบคลุมวิชาที่เปิดสอน

(2) การรับอาจารย์ใหม่ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร และของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ทั้งนี้สภามหาวิทยาลัย ได้มีนโยบายในการรับอาจารย์ใหม่ทางด้านสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต้องเป็นอาจารย์ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาเอก

4.2 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้จัดให้มีระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร ดังนี้

(1) การสนับสนุนและส่งเสริมการทำงานวิจัยของอาจารย์ การนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการ

(2) การให้เงินรางวัลสำหรับอาจารย์ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในรูปแบบบทความวิจัย

(3) การสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพในการวิจัยสำหรับบุคคลสายวิชาการ เพื่อสนับสนุนการจัดทำผลงานวิจัยและผลงานวิชาการในรูปแบบของตำรา หนังสือ เอกสารคำสอน และเอกสารประกอบการสอน สำหรับการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตร

เนื่องจากหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุพอลิเมอร์มีเปิดสอนในมหาวิทยาลัยรัฐชั้นนำทุกมหาวิทยาลัยเพราะเป็นสาขาวิชาที่จำเป็นต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ หลักสูตรโดยส่วน

ใหญ่จะอยู่ในคณะวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์จึงทำให้เป็นหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ในขณะที่หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ที่จัดสอนของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นการจัดหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ทางด้านพอลิเมอร์เพียงไม่กี่แห่งในประเทศไทย ซึ่งเป็นการผสมผสานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ของวัสดุพอลิเมอร์เข้าด้วยกัน

ในหลักสูตรฯ ได้เน้นกระบวนการทำงานวิจัยเพื่อให้สามารถแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ และฝึกทักษะการปฏิบัติงานวิจัยโดยผ่านประสบการณ์การทำวิทยานิพนธ์ในงานวิจัยทางสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ มุ่งเน้นการผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถในการค้นคว้าและสื่อสารด้วยภาษาต่างประเทศถึงแม้จะเป็นหลักสูตรภาษาไทย มีการเน้นย้ำเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการและมีจริยธรรมที่ดีในการดำรงชีวิตในสังคมรวมทั้งให้ความสำคัญต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาวัสดุพอลิเมอร์ชนิดใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

5.2 การกำหนดผู้สอน

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไก ในการกำหนดอาจารย์ผู้สอน โดยได้เริ่มวางแผนตั้งแต่การรับอาจารย์ตลอดจนการส่งอาจารย์ไปศึกษาต่อในสาขาวิชาที่หลากหลายและสอดคล้องกับรายวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตร เป็นผลทำให้หลักสูตรฯ มีอาจารย์ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญในแขนงต่าง ๆ ของสาขาวิชาพร้อมที่จะรองรับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรครบถ้วน

การกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชานั้น ทางหลักสูตรฯ ได้ส่งรายชื่อวิชาที่จะเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาเข้าที่ประชุมภาควิชาฯ เพื่อกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละวิชา โดยการกำหนดอาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาจาก ความรู้พื้นฐาน ตลอดจนความเชี่ยวชาญของอาจารย์ เป็นเกณฑ์หลัก ซึ่งในหลายวิชาที่เปิดสอนนั้นจะประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนมากกว่าหนึ่งท่าน ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนจะได้เรียนกับอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ จริง

5.3 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรฯ ตามแผนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ได้กำกับให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำ มคอ.3 ของรายวิชาต่าง ๆ ให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ตาม TQF ซึ่งได้มีการกระจายภาระหน้าที่ของรายวิชาตาม Curriculum mapping ซึ่งปรากฏอยู่ในหมวดที่ 4 ของเอกสาร มคอ.3 ในแต่ละรายวิชา ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนจะแสดงวิธีการประเมินเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาซึ่งมีวิธีการประเมินที่มีความหลากหลาย ได้แก่ การสอบเก็บคะแนน ทำโจทย์ รายงาน การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่ม ข้อสอบปรนัย กิจกรรมในห้องเรียน การบ้าน การประเมินในห้องเรียนจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ การทัศนศึกษา ประเมินรายงานความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ ที่มีการแสดงผลการทดลอง และเปรียบเทียบระหว่างการดำเนินงานจริงและแผนที่ได้เสนอไว้ในการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้ เพื่อจัดซื้อทรัพยากรการเรียนการสอนให้เพียงพอตามเกณฑ์มาตรฐานสากล เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

หลักสูตรมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้นดังนี้

(1) หนังสือและตำรา จำนวนประมาณ 2,080 เล่ม

(2) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 7 ฐานข้อมูล

ส่วนระดับภาควิชามีหนังสือ ตำราเฉพาะทาง รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ ดังนี้

(1) หนังสือและตำรา จำนวนกว่า 380 เล่ม

(2) ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ได้แก่

(2.1) Fourier Transform Infrared Spectrophotometer (FTIR)

(2.2) Attenuated Total Reflection Fourier Transform Infrared Spectrophotometer (ATR-FTIR)

(2.3) Raman Spectrometer

(2.4) Ultraviolet and Visible Spectrophotometer (UV-Vis)

(2.5) Differential Scanning Calorimeter (DSC)

(2.6) Thermo-gravimetric Analyzer (TGA)

(2.7) Gas Chromatography-Mass Spectrometer (GC-MS)

(2.8) Scanning Electron Microscope (SEM)

(2.9) Polarized Microscope with Hot Stage

(2.10) Rotational Rheometer

(2.11) Torque Rheometer (Internal Mixer)

(2.12) Moving Disk Rheometer (MDR)

(2.13) Mooney Viscometer

(2.14) Melt Flow Indexer (MFI)

(2.15) Universal Testing Machine

(2.16) Pendulum Impact Tester (Izod/Charpy)

(2.17) Falling Dart Impact Tester
(2.18) Shore Hardness Durometer
(2.19) Abrasion Tester
(2.20) Gas Permeability Tester
(2.21) Twin-Screw Extruder
(2.22) Cast Film Extruder with corona
(2.23) Blown Film Extruder
(2.24) Injection Molding Machine
(2.25) Two-Roll Mills
(2.26) Compression Molding Machine
(2.27) Accelerated Weathering Chamber
(2.28) Size Exclusion Chromatography

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

(1) ภาควิชาฯ มีการวางแผนจัดหาและติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
(2) ให้อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อสื่อ และตำราในสาขาวิชาที่รับผิดชอบต่อภาควิชาฯ
(3) คณะจัดสรรงบประมาณประจำปีและจัดซื้อตำราและสื่อต่าง ๆ
(4) ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง
(5) ติดตามความต้องการและการใช้ทรัพยากรการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

อาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมกันประเมินความเพียงพอและความต้องการใช้ทรัพยากรของอาจารย์และนักศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการเพียงพอต่อความต้องการของอาจารย์และนักศึกษา	จัดห้องเรียนและห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ให้เพียงพอและมีประสิทธิภาพ	ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ
2. หนังสือ ตำรา และวารสาร มีเพียงพอต่อความต้องการของอาจารย์และนักศึกษา	จัดหาหนังสือ ตำรา และวารสารทั้งจากงบประมาณประจำปีที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล และเงินรายได้ของคณะ ตลอดจนประสานงานกับทางห้องสมุดกลางของมหาวิทยาลัย	ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับหนังสือ ตำรา และวารสาร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	เกี่ยวกับหนังสือ ตำรา และวารสารที่ต้องการให้จัดหาเพิ่มเติม	
3. มีช่องทางการเรียนรู้ที่เพียงพอเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ	จัดให้มีเครือข่ายและศูนย์เรียนรู้ที่นักศึกษาสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองด้วยจำนวนและประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ	ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาเกี่ยวกับการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ของหลักสูตร

ชนิดของตัวบ่งชี้ : กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน : ระดับ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี 2561	ปี2562	ปี 2563
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X

(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว) ในแต่ละปี	9	11	12

เกณฑ์ประเมิน

หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมิน ดังนี้

มีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

ปีการศึกษา	หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ฯ
2561	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 9 ตัว
2562	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 11 ตัว
2563	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 12 ตัว

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน รวมทั้งการทดสอบกลางภาคและปลายภาค

1.1.2 จัดให้มีการประเมินการสอนของแต่ละรายวิชาโดยนักศึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์ทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนรายวิชาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแบบฟอร์มที่คณะกำหนด

1.2.2 ผลการประเมินจะจัดส่งอาจารย์ผู้สอน และประธานหลักสูตรเพื่อปรับปรุงกลยุทธ์การสอนต่อไป

1.2.3 คณะรวบรวมผลการประเมินที่เป็นความต้องการในการปรับปรุงทักษะการสอน และจัดส่งให้อาจารย์ผู้สอน และผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำมาวางแผนพัฒนาให้สอดคล้องและ/หรือปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชาและสถานการณ์ปัจจุบัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

คณะกำหนดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีการศึกษา เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและเป็นไปตามาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด โดยแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรเพื่อดำเนินการ ดังนี้

2.1 วางแผนการประเมินอย่างเป็นระบบ

2.2 ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปี และผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษาในหลักสูตรทุกรุ่น รวมทั้งผู้ใช้มหาบัณฑิต และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ อาทิ สถาบันที่นักศึกษาเข้าศึกษาต่อ เป็นต้น

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในเป็นประจำทุกปี โดยองค์ประกอบ คุณสมบัติเฉพาะของคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน และเกณฑ์การประเมิน ให้เป็นไปตามคู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา ฉบับปีการศึกษา 2557 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเป็นระยะ ๆ และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 การปรับปรุงรายวิชา

4.1.1 อาจารย์ผู้สอนประเมินเอกสารประเมินการสอนที่ให้ข้อมูลโดยนักศึกษาหลังจากการเรียนการสอนในวิชานั้นสิ้นสุด แล้วปรับปรุงกลยุทธ์การเรียนการสอนตามความเหมาะสมให้แล้วเสร็จในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาถัดไป

4.1.2 กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาสามารถปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งถือเป็นการปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อยที่ไม่มีผลกระทบโครงสร้างของหลักสูตร

4.2 การปรับปรุงหลักสูตร

ส่วนการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับถือเป็นการปรับปรุงมาก และมีผลกระทบต่อโครงสร้างของหลักสูตรจะทำทุก 5 ปีเมื่อครบรอบระยะเวลาการใช้หลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.2.1 การประเมินหลักสูตร

4.2.2 การปรับปรุงหลักสูตร

4.2.3 การจัดทำหลักสูตร

4.2.4 การนำเสนอหลักสูตรต่อมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณากลั่นกรองก่อนเสนอสภามหาวิทยาลัย และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

4.2.5 การบริหารจัดการหลักสูตร

ภาคผนวก

ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550

ข ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษ

ค รายงานผลการประเมินหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556

ง คำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) และคำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

จ ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ฉ คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550

ภาคผนวก ข

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษ

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน ระดับบัณฑิตศึกษา

1. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2003)

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2537)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

<u>ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ</u>

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Hongsriphan, N., Muangrak, W., Soonthornvacharin, K., and Tulaphol, T. (2015). “Mechanical Improvement of Poly(butylene succinate) with Polyamide Short Fibers.” **Macromolecular Symposia,** 345(1), (August): 28-34. (Scopus)

Nekhamanurak, B., Patanathabutr, P., and Hongsriphan, N. (2014). “The influence of micro-/nano-$CaCO_3$ on thermal stability and melt rheology behavior of poly(lactic acid).” **Energy Procedia,** 56: 118-128. (Scopus)

Hongsriphan, N., Popanna, A., Eksirinimit, A., Naneraksa, P., and Soponsiriwat, S. (2014). “Mechanical properties of biodegradable poly(butylene succinate) blended with poly(ethylene terephthalate) recycle.” **Annual Technical Conference - ANTEC, Conference Proceedings**, 1 (January): 348-353. (Scopus)

Proceedings

Yangcheepyuenyoodee, N., and Hongsriphan, N. (2017). “Modification of bio-polybutylene succinate flexible films by poly(butylene adipate-co-terephthalate).” Pure and Applied Chemistry International Conference 2017 (PACCON 2017), (February 2-3): 1483-1488.

Hongsriphan, N. (2016). “Influence of chemical treatment and fiber content on color and properties of renewable wood composite using Ironwood saw dust.” Pure and Applied Chemistry International Conference 2016 (PACCON 2016), (February 9-11): 1217-1222.

Sanga, S., and Hongsriphan, N. (2015). “Chitosan Coating on Biodegradable Film Modified Surfaces by Corona Treatment.” 12th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, (June 11-14): 99-103.

Popanna, A., and Hongsriphan, N. (2015). “Mechanical Enhancement of Poly(Butylene Succinate) with Commercial Synthetic Fibers.” 12th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, (June 11-14): 104-109.

Kampangkaew, S., Thongpin, C., Hongsriphan, N., Lopattananon, N., and Santawitee, O. (2014). “Preparation of Thermoplastic starch (TPS) extrudates from Tapioca flour.” The 2014 IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014), (July 6-11): 37-39.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

611 161 การบริหารงานวัสดุวิศวกรรม

611 211 วัสดุวิศวกรรม

611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2

611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์

611 313 สารเติมแต่งพลาสติก

611 321 รีออลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์

611 341 สมบัติของพอลิเมอร์

611 416 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น

611 421 เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก

611 453 การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิงวิศวกรรม

611 491 สัมมนา

611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1

611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 517 พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่

622 522 รีออลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง

622 592 สัมมนา 1

622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์)

วันที่..............เดือน.....................พ.ศ. ....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับบัณฑิตศึกษา

2. ชื่อ-นามสกุล

นายวันชัย เลิศวิจิตรจรัส

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University, Thailand (2003)

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

<u>ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ</u>

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sangwan, W., Petcharoen, K., Paradee, N., Lerdwijitjarud, W., and Sirivat, A. (2016). “Electrically responsive materials based on polycarbazole/sodium alginate hydrogel blend for soft and flexible actuator application.” **Carbohydrate Polymers,** 151, (October 20): 213-222. (ISI)

Charoonrak, N., Tungkavet, T., Sirivat, A., and Lerdwijitjarud, W. (2016). “Poly(p-phenylene)/crosslinked poly(ε-caprolactone) blends as highly electroactive materials.” **Materials Chemistry And Physics,** 171, (March 1): 359-366. (ISI)

Proceedings

Wongchaichana, T., Pongsa, U., Lerdwijitjarud, W., and Somwangthanaroj, A. (2014). “Effect of Blown Film Processing on Properties of Poly(Lactic Acid)/Natural Rubber Film.” Pure and Applied Chemistry International Conference 2014 (PACCON 2014), (January 8-10): 642-645.

Jaitrong, N., Pongsa, U., Lerdwijitjarud, W., and Somwangthanaroj, A. (2014). “Effect of Poly(Lactic Acid) / Natural Rubber/Thermoplastic Starch Blown Films on Morphology, Gas Permeability and Mechanical Properties.” Pure and Applied Chemistry International Conference 2014 (PACCON 2014), (January 8-10): 683-686.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

<u>ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

<u>งานแปล (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์

611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น

611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์

611 451 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม

611 491 สัมมนา

611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1

611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 512 พอลิเมอร์ฟิสิกส์

622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง

622 515 พอลิเมอร์หลายวัฏภาคและพอลิเมอร์ผสม

622 544 พอลิเมอร์ชีวภาพ

622 592 สัมมนา 1

622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย เลิศวิจิตรจรัส)

วันที่..............เดือน.....................พ.ศ. ....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับบัณฑิตศึกษา

3. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวสุดศิริ เหมศรี

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Chemical Engineering) University of Connecticut, USA (2011)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2543)

วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

<u>ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ</u>

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Hemsri, S., Thongpin, C., Supatti, N., Manomai, P., and Socharoentham, A. (2016). “Bio-based Blends of Wheat Gluten and Maleated Natural Rubber: Morphology, Mechanical Properties and Water Absorption.” **Energy Procedia,** 89: 264-273. (Scopus)

Hemsri, S., Thongpin, C., Somkid, P., Sae-arma, S., and Paiykaew, A. (2015). “Improvement of toughness and water resistance of bioplastic based on wheat gluten using epoxidized natural rubber.” **IOP**

Conf. Series: Materials Science and Engineering, 87: 1-9. (Scopus)

Hemsri, S., Thongpin, C., Moradokpermpoon, N., Niramon, P., and Suppaso, M. (2015). “Mechanical Properties and Thermal Stability of Poly(butylenes succinate)/Acrylonitrile Butadiene Rubber Blend.” **Macromolecular Symposia,** 345: 145-154. (Scopus)

Diao, C., Dowding, T., Hemsri, S., and Parnas, R. S. (2014). “Toughened wheat gluten and treated coconut fiber composite.” **Composites: Part A,** 58, (March): 90-97. (ISI)

Proceedings

Thongpin, C., Supanil, T., Hemsri, S., and Lopattananon, N. (2016). “Bio-composite of hybrid natural fibers fabric reinforced PLA.” Aachen-Dresden-Denkendorf International Textile Conference, Dresden, Germany. (November 24-25): 1-11.

Punnakit, N., and Hemsri, S. (2016). “Effect of blowing agent content on morphology, mechanical properties and water resistance of wheat gluten/gelatinized wheat starch foams.” International Polymer Conference of Thailand (PCT-6), Pathumwan Princess Hotel, Bangkok, Thailand. (June 30-July 1): 144-149.

Hemsri, S., Thongpin, C., Supatti, N., Manomai, P., and Socharoentham, A. (2015). “Bio-based blends of wheat gluten and maleated natural rubber: morphology, mechanical properties and water absorption.” 12th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, Krabi, Thailand, (June 11-14): 227-232.

Hemsri, S., Thongpin, C., Moradokpermpoon, N., Niramon, P., and Suppaso, M. (2014). “Mechanical Properties and Thermal Stability of Poly(buthylene succinate)/Acrylonitrile Butadiene Rubber Blend.” The 2014 IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014), Chiang Mai, Thailand, (July 6-11): 46-48.

Hemsri, S., Thongpin, C., Techasukhato, N., Kaewpornmongkol, N., and Pliansakun, S. (2014). "Preparation and Mechanical Properties of Polymer Blend of Wheat gluten and Epoxidized Natural Rubber." The 2014 IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014), Chiang Mai, Thailand, (July 6-11): 146-148.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

<u>ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

<u>งานแปล (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1
611 213 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์
611 301 การถ่ายเทโมเมนตัม
611 306 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์
611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2
611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์
611 414 ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์
611 422 วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว
611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
611 491 สัมมนา
611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1
611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2
620 487 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 3

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง

622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง

622 592 สัมมนา 1

622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดศิริ เหมศรี)

วันที่..............เดือน.....................พ.ศ. ....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับบัณฑิตศึกษา

4. ชื่อ-นามสกุล

นายมาณพ ปานะโปย

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2546)

วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2543)

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

<u>ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ</u>

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Dankeaw, A., Poungchan, G., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2017). “In-situ one-step method for fabricating three-dimensional grass-like carbon-doped ZrO_2 films for room temperature alcohol and acetone sensors.” **Sensors and Actuators, B: Chemical**, 242: 202-214. (ISI)

Poungchan, G., Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2016). “ One-step synthesis of flower-like carbon-doped ZrO_2 for visible-light-

responsive photocatalyst.” **Materials and Design,** 89, (January 5): 137-148. (ISI)

Sittirug, I., Ksapabutr, B. and Panapoy, M. (2016). “Freestanding hematite nanofiber membrane for visible-light-responsive photocatalyst.” **Ceramics International,** 42(3), (FEB 15): 3864-3875. (ISI)

Ksapabutr, B., Nimnuan, P., and Panapoy, M. (2015). “Dense and uniform NiO thin films fabricated by one-step electrostatic spray deposition.” **Materials Letters**, 153: 24-28. (ISI)

Lorkit, P., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2014). “Iron oxide-based supercapacitor from ferratrane precursor via sol-gel-hydrothermal process.” **Energy Procedia**, 56: 466-473. (Scopus)

Proceedings

บุศรินทร์ เฆษะปะบุตร, มาณพ ปานะโปย และ อรรถพล เอี่ยมศิลา (2560). “การเตรียมและสมบัติการเรืองแสงของ $Sr_3Al_2O_6$ ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิคโซล-เจลร่วมกับไมโครเวฟ.” การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8, (16 มีนาคม): 1501-1512.

Dankeaw, A., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2016). “Self-Standing Hydrophilically-Functionalized Electrospun Carbon Nanofibrous Fabrics Based Humidity Sensor via Microwave-Induced Chemical Treatment.” 13th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, (December 1-4): 145-150.

Sittirug, I., Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2015). “Recent Progress in Synthesis of Carbon-Doped Titanate Nanoribbons via One-Step Solvothermal Mehtod for Enhancing Visible Light Photocatalytic Activity.” Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON 2015), (January 21-23): 753-756.

Dankeaw, A., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2015). “Freestanding Functionalized Electrospun Carbon Nanofibrous Mats Based Humidity Sensors.” Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON 2015), (January 21-23): 855-858.

Poungchan, G., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2015). “Flower-like ZrO_2 thin film by electrostatic spray deposition for alcohol sensor application.” 12th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, (June 11-14): 238-241.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1

611 305 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2

611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์

611 403 การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม

611 491 สัมมนา

611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1

611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 545 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน

622 592 สัมมนา 1

622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

(รองศาสตราจารย์ มาณพ ปานะโปย)

วันที่..............เดือน......................พ.ศ. ....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน ระดับบัณฑิตศึกษา

5. ชื่อ-นามสกุล

นายอาชาไนย บัวศรี

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547)

วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2545)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

<u>ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ</u>

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Buasri, A., Lukkanasiri, M., Nernrimnong, R., Tonseeya, S., Rochanakit, K., Wongvitvichot, W., Masa-ard, U., and Loryuenyong, V. (2016). “Rapid transesterification of Jatropha curcas oil to biodiesel using novel catalyst with a microwave heating system.” **Korean Journal of Chemical Engineering**, 33(12): 3388-3400. (ISI)

Loryuenyong, V., Buasri, A., Lerdvilainarit, P., Manachevakulm, K. and Sompong, S. (2016). “Production of Graphitic Carbon-based Nanocomposites from K_2CO_3-activated Coconut Shells as Counter Electrodes for Dye-sensitized Solar-cell Applications.”

Journal of the Korean Physical Society, 68(2), (JAN): 317-322. (ISI)

Loryuenyong, V., Yaotrakool, S., Prathumted, P., Lertsiri, J., and Buasri, A. (2016). " Synergistic effects of graphene-polyaniline counter electrode in dye-sensitised solar cells." **Micro & Nano Letters**, 11 (2): 77-80. (ISI)

Buasri, A., Patwiwattanasiri, J., Adisaisakunchai, N., Kemngen, A., and Loryuenyong, V. (2015). " The Production and Properties of Polylactide (PLA) Nanocomposites Filled with Graphene Oxide (XGO)." **Optoelectronics and Advanced Materials - Rapid Communications**, 9, 3-4 (March-April): 507-510. (ISI)

Buasri, A., Chaiyut, N., Loryuenyong, V., Machuen, P., Chalitapanukul, P., and Jirarattanawanna, S. (2014). " Effect of Silkworm Silk Fibre Content and Length on Mechanical and Thermal Properties of Green Composites Based on Poly(Butylene Succinate." **Journals of Optoelectronics and Advanced Materials**, 16, 7-8 (July-August): 939-944. (ISI)

Proceedings

Buasri, A., Rochanakit, K., Wongvitvichot, W., Masa-ard, U., and Loryuenyong, V. (2015). "The Application of Calcium Oxide and Magnesium Oxide from Natural Dolomitic Rock for Biodiesel Synthesis." Energy Procedia, 79: 562-566.

Buasri, A., Inkaew, T., Kodephun, L., Yenying, W., and Loryuenyong, V. (2015). "Natural Hydroxyapatite (NHAp) Derived from Pork Bone as a Renewable Catalyst for Biodiesel Production via Microwave Irradiation." Key Engineering Materials, 659: 216-220.

Buasri, A., Worawanitchaphong, P., Trongyong, S., and Loryuenyong, V. (2014). "Utilization of Scallop Waste Shell for Biodiesel

Production from Palm Oil - Optimization Using Taguchi Method.” APCBEE Procedia, 8: 216-221.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
611 206 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
611 272 พลังงานทดแทน
611 302 การถ่ายเทความร้อน
611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
611 305 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
611 306 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์
611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
611 475 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3
611 491 สัมมนา
611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1
611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 592 สัมมนา 1
622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

(รองศาสตราจารย์ อาชาไนย บัวศรี)

วันที่..............เดือน.....................พ.ศ. ....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับบัณฑิตศึกษา

6. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวจันทร์ฉาย ทองปิ่น

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1998)

M.Sc. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1993)

วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2526)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

<u>ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ</u>

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Thongpin, C. Muanwong, A., Yanyongsak, J., and Lorphaitoon, P. (2017). “Effect of ENR Contents on Cure Characteristic and Properties of NR/ENR/EVA Foam.” **Materials Science Forum,** 889, (March): 45-50. (Scopus)

Kattiyaboot, T., and Thongpin, C. (2016). "Effect of Natural Oil Based Polyols on the Properties of Flexible Polyurethane Foams Blown by Distilled Water." **Energy Procedia**, 89 (June): 177-185. (Scopus)

Hemsri, S., Thongpin, C., Supatti, N., Manomai, P., and Socharoentham, A. (2016). "Bio-based Blends of Wheat Gluten and Maleated Natural Rubber: Morphology, Mechanical Properties and Water Absorption." **Energy Procedia**, 89: 264-273. (Scopus)

Lopattananon, N., Julyanon, J., Masa, A., Kaesaman, A., Thongpin, C., and Sakai, T. (2015). "The role of nanofillers on (natural rubber)/(ethylene vinyl acetate)/clay nanocomposite in blending and foaming." **Journal of Vinyl & Additive Technology**, 21,2 (June): 134-146. (ISI)

Kampangkaew, S., Thongpin, C., and Santawtee, O. (2014). "The synthesis of Cellulose nanofibers from Sesbania Javanica for filler in Thermoplastic starch." **Energy Procedia**, 56: 318-325. (Scopus)

Proceedings

Tippuwanan, C., Thongpin, C., and Lopattananon, N. (2017). "In-situ fibrillation of LLDPE in PLA/LLDPE blend films: Effect on mechanical properties and thermal properties." Pure and Applied Chemistry International Conference 2017 (PACCON 2017), (February 2-3): 1465-1470.

Chuawittayawut, T.,Thongpin, C., and Lopattananon, N. (2016). "The effect of heat treatment on thermal and mechanical properties of polylactic acid reinforce with palm based fibers."Aachen-Dresden-Denkendorf International Textile Conference, Dresden, (November 24-25): 1-11.

Kritape, N., Chuawittayawut, T., Wachirahuttapong, S., Kattiyaboot, T., and Thongpin, C. (2016). "Properties of PEG/PLA blend modified with Luperox 101." Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2016), (February 9-11): 840-845.

Kattiyaboot, T., and Thongpin, C. (2015). “Effect of natural oil based polyols on the properties of flexible polyurethane foams blown by distilled water.” 12th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, (June 11-14): 117-121.

Kampangkaew, S., Thongpin, C., Hongsriphan, N., Lopattananon, N., and Santawitee, O. (2014). “Preparation of Thermoplastic starch (TPS) extrudates from Tapioca flour.” The 2014 IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014), (July 6-11): 37-39.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

<u>ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

<u>งานแปล (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
611 213 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์
611 214 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ 1
611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์
611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
611 331 เทคโนโลยียางและสิ่งทอ
611 341 สมบัติของพอลิเมอร์
611 413 วัสดุเสริมองค์ประกอบ
611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
611 491 สัมมนา
611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1

611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง

622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง

622 592 สัมมนา 1

622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์ฉาย ทองปิ่น)

วันที่..............เดือน.....................พ.ศ. ....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับบัณฑิตศึกษา

7. ชื่อ-นามสกุล

นายณัฐวุฒิ ชัยยุตต์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Polymer Science and Technology) Mahidol University, Thailand (2005)

วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2541)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

<u>ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ</u>

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sangkharat, N., Chaiyut, N., Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2016). “Single-step synthesis process of interconnected spiderweb-like TiO_2 films as photoanode for self-powered ultraviolet-detector.” **Ceramics International**, 42(5), (April): 5858-5864. (ISI)

Panyasart, K., Chaiyut, N., Amornsakchai, T., and Santawitee, O. (2014). “Effect of surface treatment on the properties of pineapple leaf fibers reinforced polyamide 6 composites.” **Energy Procedia,** 56: 406-413. (Scopus)

Buasri, A., Chaiyut, N., Loryuenyong, V., Machuen, P., Chalitapanukul, P., and Jirarattanawanna, S. (2014). “Effect of silkworm silk fibre content and length on mechanical and thermal properties of green composites based on poly(butylene succinate).” **Journals of Optoelectronics and Advanced Materials,** 16(7-8), (July): 939-944. (Scopus)

Proceedings

ณัฐวุฒิ ชัยยุตต์, สุจินดา ทองเสริมสุข และ นัฐกานต์ หวันกะมา (2560). “สมบัติของฟิล์มโครงเลี้ยงเซลล์แบบเส้นใยจาก PCL/PLA สำหรับการนำไปใช้เป็นวัสดุปิดแผล.” การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8, (16 มีนาคม): 1477-1486.

Preamnim, N., Chaiyut, N., and Ksapabutr, K. (2016). “Preparation and properties of bacterial cellulose reinforced poly(lactic acid) composite.” International Polymer Conference of Thailand (PCT-6), (June 30-July 1): 391-395.

Chokeuthaikul, A., and Chaiyut, N. (2015). “Bacterial Cellulose Fiber Reinforced Chitosan/Cassava Starch Composites.” Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON 2015), (January 21-23): 732-735.

Preedasakul, J., and Chaiyut, N. (2015). “Cattail Fiber Reinforced Poly(lactic acid) Composites: Effect of Fiber Surface Treatment.” Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON 2015), (January 21-23): 736-740.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

<u>ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

<u>งานแปล (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2

611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์

611 319 วัสดุเสริมองค์ประกอบนาโนของพอลิเมอร์

611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์

611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม

611 491 สัมมนา

611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1

611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2

620 452 วัสดุระดับนาโน

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 512 พอลิเมอร์ฟิสิกส์

622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง

622 530 พฤติกรรมเชิงกลของพอลิเมอร์

622 592 สัมมนา 1

622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ชัยยุตต์)

วันที่...............เดือน......................พ.ศ. ....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน ระดับบัณฑิตศึกษา

8. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวบุศรินทร์ เฆษะปะบุตร

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University, Thailand (2003)

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

<u>ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ</u>

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Dankeaw, A., Poungchan, G., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2017). “In-situ one-step method for fabricating three-dimensional grass-like carbon-doped ZrO_2 films for room temperature alcohol and acetone sensors.” **Sensors and Actuators, B: Chemical**, 242: 202-214. (ISI)

Poungchan, G., Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2016). “ One-step synthesis of flower-like carbon-doped ZrO_2 for visible-light-

responsive photocatalyst.” **Materials and Design,** 89, (January 5): 137-148. (ISI)

Sittirug, I., Ksapabutr, B. and Panapoy, M. (2016). “Freestanding hematite nanofiber membrane for visible-light-responsive photocatalyst.” **Ceramics International,** 42(3), (FEB 15): 3864-3875. (ISI)

Ksapabutr, B., Nimnuan, P., and Panapoy, M. (2015). “Dense and uniform NiO thin films fabricated by one-step electrostatic spray deposition.” **Materials Letters,** 153, (August 15): 24-28. (ISI)

Singsang, W., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2014). “Facile one-pot synthesis of freestanding carbon nanotubes of cellulose-derived carbon films for supercapacitor applications: effect of the synthesis temperature.” **Energy Procedia,** 56: 439-447. (Scopus)

Proceedings

บุศรินทร์ เฆษะปะบุตร, มาณพ ปานะโปย และ อรรถพล เอี่ยมศิลา (2560). “การเตรียมและสมบัติการเรืองแสงของ $Sr_3Al_2O_6$ ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิคโซล-เจลร่วมกับไมโครเวฟ.” การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8, (16 มีนาคม): 1501-1512.

Dankeaw, A., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2016). “Self-Standing Hydrophilically-Functionalized Electrospun Carbon Nanofibrous Fabrics Based Humidity Sensor via Microwave-Induced Chemical Treatment.” 13th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, Udonthani, Thailand. (December 1-4): 145-150.

Sangkharat, N., Chalermkiti, T., Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2015). “Fabrication of 3D nanostructured TiO_2 thin films by electrostatic spray deposition and their photocatalytic activity.” 12th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, (June 11-14): 242-246.

Dankeaw, A., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2015). “Freestanding Functionalized Electrospun Carbon Nanofibrous Mats Based

Humidity Sensors.” Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON 2015), (January 21-23): 855-858.

Poungchan, G., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2015). “Flower-like ZrO_2 thin film by electrostatic spray deposition for alcohol sensor application.” 12th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, (June 11-14): 238-241.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

611 213 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์

611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์

611 314 เทคโนโลยีการเปลี่ยนแป้งและเซลลูโลส

611 341 สมบัติของพอลิเมอร์

611 351 อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี 1

611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา

611 425 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับนาโนและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์

611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม

611 491 สัมมนา

611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1

611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง

622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง

622 545 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน

622 592 สัมมนา 1

622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุศรินทร์ เฆษะปะบุตร)

วันที่..............เดือน......................พ.ศ. ....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับบัณฑิตศึกษา

9. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวปาเจรา พัฒนถาบุตร

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Materials Science and Metallurgy : Polymer Technology) University of Cambridge, UK (1999)

วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Nekhamanurak, B., Patanathabutr, P., and Hongsriphan, N. (2014). “The influence of micro-/nano-$CaCO_3$ on thermal stability and melt rheology behavior of poly(lactic acid).” **Energy Procedia,** 56: 118-128. (Scopus)

Proceedings

Patanathabutr, P. (2016) “Improvement of Mechanical Properties and Colorfastness of Natural Dyed Aluminium Silicate/PLA Composites.” Aachen-Dresden-Denkendorf International Textile Conference, Dresden, (November 24-25): 1-8.

ปาเจรา พัฒนถาบุตร, ญานิสา คงอิ่ม, ณัฐนรี มีเสน และ ลักษิกา เรือนแก้ว (2559). “การพัฒนาวัสดุเสริมองค์ประกอบพลาสติกชีวภาพผสมเส้นใยฝ้ายย้อมสีธรรมชาติ เพื่อนำมาใช้เป็นวัสดุตกแต่งผิวที่เป็นมิตรกับธรรมชาติ.” การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ครั้งที่ 1 เรื่อง นวัตกรรมอาคาร 2559 (Building Innovation 2016: B-inno2016), (10-11 สิงหาคม): 95-104.

ณฐวัฒน์ กาญจนวลีกุล, ชัญญานุช จอมศรี, ศศิธร ทองชนะ และ ปาเจรา พัฒนถาบุตร (2559). “อิทธิพลของสารเชื่อมประสานไซเลนที่มีต่อสมบัติความคงทนต่อสภาพอากาศของวัสดุเสริมองค์ประกอบพอลิแลคติกแอซิดผสมผงไม้เพื่อใช้เป็นวัสดุตกแต่งอาคาร.” การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ครั้งที่ 1 เรื่อง นวัตกรรมอาคาร 2559 (Building Innovation 2016: B-inno2016), (10-11 สิงหาคม): 105-115.

ปาเจรา พัฒนถาบุตร และ น้ำฝน ไล่สัตรูไกล (2557). “กระบวนการพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมสีธรรมชาติ.” การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยและสร้างสรรค์ระดับชาติและนานาชาติ “ศิลปากรวิจัยและ

สร้างสรรค์ ครั้งที่ 7: บูรณาการศาสตร์และศิลป์ ”, (24-26 มีนาคม): A-1 - A-8.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์

611 313 สารเติมแต่งพลาสติก

611 321 รีออลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์

611 331 เทคโนโลยียางและสิ่งทอ

611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น

611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์

611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม

611 491 สัมมนา

611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1

611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 517 พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่

622 522 วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง

622 591 ระเบียบวิธีวิจัย

622 592 สัมมนา 1

622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาเจรา พัฒนถาบุตร)

วันที่..............เดือน.....................พ.ศ. ....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับบัณฑิตศึกษา

10. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวพูนทรัพย์ ตรีภพนาถกูล

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2006)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

<u>ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ</u>

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Threepopnatkul, P., Kulsetthanchalee, C., Sittatrakul, A., and Kaewjinda, E. (2015). “Effect of EMA and antioxidants on properties of thermoplastic starch blown films.” **IOP Publishing: Materials Science and Engineering**, 87: 1-8. (Scopus)

Yanwong, S., and Threepopnatkul, P. (2015). “Effect of Peppermint and Citronella Essential Oils on Properties of Fish Skin Gelatin Edible Films.” **IOP Publishing: Materials Science and Engineering**, 87: 1-8. (Scopus)

Threepopnatkul, P., Krachang, T., and Kulsetthanchalee C. (2014). "Phosphate Derivative Flame Retardants on Properties of Pineapple Leaf Fiber/ABS Composites." **Polymer and Polymers Composites**, 22: 581-588. (ISI)

Wattananawinrat, K., Threepopnatkul, P., and Kulsetthanchalee, C. (2014). "Morphological and Thermal Properties of LDPE/EVA Blended Films and Development of Antimicrobial Activity in Food Packaging Film." **Energy Procedia,** 56: 1-9. (Scopus)

Threepopnatkul, P., Wongnarat, C., Intolo, W., Suato, S., and Kulsetthanchalee, C. (2014). "Effect of TiO_2 and ZnO on Thin Film Properties of PET/PBS Blend for Food Packaging Applications." **Energy Procedia,** 56: 102-111. (Scopus)

Proceedings

Threepopnatkul, P., Boontem, K., Khetkhan, S., Thong-aia, S., and Kulsetthanchalee, C. (2016). "Effect of banana leaf fiber on mechanical properties of PP/HDPE filament." Pure and Applied Chemistry International Conference 2016 (PACCON 2016), (February 9-11): 1171-1175.

Yimsara, N., and Threepopnatkul, P. (2015). "Preparation of Nylon 66/Iron Oxide Nanofibrous Membrane for Removal of Pb(II) Ions Application." Proceeding of the 6th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology and The 21st PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers (PETROMAT), (April 21): 593-598.

Kaewjinda, E., Threepopnatkul, P., and Sittattrakul, A. (2014). "Properties of Poly(ethylene-co-methyl acrylate)/ Thermoplastic Starch Films Containing Antioxidant." The 2014 IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014), (July 6-11): 207-209.

Duangjamkarn, P., Kulsetthanchalee, C., and Threepopnatkul, P. (2014). "Utilization Study for Styrene Acrylonitrile Off-Grade Resins." The

2014 IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014), (July 6-11): 161-163.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

<u>ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

<u>งานแปล (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี
611 206 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
611 302 การถ่ายเทความร้อน
611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
611 305 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
611 321 รีออลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ
611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
611 491 สัมมนา
611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1
611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 521 วิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์
622 522 รีออลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง
622 534 การออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์
622 592 สัมมนา 1
622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูนทรัพย์ ตรีภพนาถกูล)

วันที่..............เดือน.....................พ.ศ. ....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับบัณฑิตศึกษา

11. ชื่อ-นามสกุล

นายศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Dr.-Ing. (Chemical Engineering) Friedrich-Alexander Universitaet- Erlangen-Nuernberg, Germany (2005)

M.Sc. (Chemical Engineering) University of Wales, UK (1998)

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2538)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

<u>ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ</u>

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sriamornsak, P., Konthong, S., Limmatvapirat, S., and Suttiruengwong, S. (2016). “ Dissolution improvement by solid dispersions composed of nifedipine, Eudragit® E and silica from rice husk.” **Asian Journal of Pharmaceutical Sciences**, 11: 195-196. (Scopus)

Likittanaprasong, N., Seadan, M., and Suttiruengwong, S. (2015). “Impact property enhancement of poly (lactic acid) with different flexible

copolymers.” **IOP Publishing: Materials Science and Engineering**, 87: 1-7. (Scopus)

Khankrua, R., Pivsa-Art, S., Hiroyuki, H., and Suttiruengwong, S. (2015). “Grafting of poly (lactic acid) with maleic anhydride using supercritical carbon dioxide.” **IOP Publishing: Materials Science and Engineering**, 87: 1-8. (Scopus)

Boonniteewanich, J., Pitivut, S., Tongjoy, S., Lapnonkawow, S., and Suttiruengwong, S. (2014). “Evaluation of carbon footprint of bioplastic straw compared to petroleum based straw products.” **Energy Procedia**, 56: 518-524. (Scopus)

Suttiruengwong, S., Pitak, S., SaeDan, M., Wongpornchai, W., and Singho, D. (2014). “Binary-additives Toughened Biopolymer for Packaging Application.” **Energy Procedia,** 56: 431-438. (Scopus)

Proceedings

Khwanpipat, T., Thongnop, S., Trakoolnuch, K., Seadan, M., and Suttiruengwong, S. (2016). “Effect of Hybrid Nucleating Agents on Crystallization Behavior of Poly(lactic acid).” 13th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, (December 1-4): 238-242.

Pitivut, S., Suttiruengwong, S., and Seadan, M. (2015). “Effect of reactive agent and transesterification catalyst on properties of PLA/PBAT blends.” 2015 Global Conference on Polymer and Composite Materials (PCM 2015), (May 16-18): 1-8.

Cherykhunthod, W., Seadan, M., and Suttiruengwong, S. (2015). “Effect of peroxide and chain extender on mechanical properties and morphology of poly (butylene succinate)/poly (lactic acid) blends.” 2015 Global Conference on Polymer and Composite Materials (PCM 2015), (May 16-18): 1-7.

Suttiruengwong, S., Kongpean, K., Phengkhlai, O., Aeimyim, P., Chunsakul, T., Plengchronsirichai, S., Pattanakijdamrong, S., Seadan, M., and

Pivsa-Art, S. (2015) “Synthesis of Polycarbonate Derived from Carbon Dioxide and Its Potential Use for Poly(lactic acid) Modification.” 12th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, (June 11-14): 247-250.

Sanyarak, A., Suttiruengwong, S., Seadan, M., and Pivsa-Art, S. (2014). “Effect of Polyamide4 on the Properties of Poly(lactic acid).” The IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014), (July 6-11): 184-187.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

<u>ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

<u>งานแปล (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)</u>

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม

600 111 เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม

611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1

611 207 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 2

611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1

611 213 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์

611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1

611 305 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2

611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์

611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม

611 491 สัมมนา

611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1

611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2

620 481 วัสดุชีวการแพทย์

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 591 ระเบียบวิธีวิจัย

622 592 สัมมนา 1

622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์)

วันที่..............เดือน.....................พ.ศ. ....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับบัณฑิตศึกษา

12. ชื่อ-นามสกุล

นายศราวุธ ภู่ไพจิตร์กุล

ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Dr.Agr.Sc. (Agricultural Science) Hohenheim University, Germany (2008)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

<u>ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์</u>

ศราวุธ ภู่ไพจิตร์กุล และ บุศรากรณ์ มหาโยธี. (2558). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบอุปกรณ์วัดคุณภาพอาหารด้วยคลื่นแสงจำเพาะในช่วงอินฟาเรดในย่านใกล้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร” นครปฐม, แหล่งทุนวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยศิลปากร ปี พ.ศ. 2556. 90 หน้า.

ปราโมทย์ คูวิจิตรจารุ, ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์, และ ศราวุธ ภู่ไพจิตร์กุล (2559). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง “การตรวจจับอันตรายทางกายภาพและตรวจวัดคุณภาพโดยใช้สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้เพื่อคัดแยกเมล็ดกาแฟดิบ” นครปฐม, แหล่งทุนวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยศิลปากร ปี พ.ศ. 2558. 62 หน้า.

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

-ไม่มี-

Proceedings

Intajak, J., and Phupaichitkun, S. (2017). “Plastic Type Discrimination using SWNIR.” The 3rd International Conference on Applied Physics and Materials Applications (ICAPMA2017), (May 31 – June 2): 39-43.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม
611 206 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
611 301 การถ่ายเทโมเมนตัม
611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
611 305 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
611 306 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์
611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ
611 455 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
611 491 สัมมนา
611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1

611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2

620 302 ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายของวัสดุ

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 524 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

622 592 สัมมนา 1

622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

(อาจารย์ ดร.ศราวุธ ภู่ไพจิตร์กุล)

วันที่..............เดือน.....................พ.ศ. ....

ข้อมูลประวัติอาจารย์พิเศษ
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับบัณฑิตศึกษา

ชื่อ-นามสกุล

นายอำนาจ สิทธัตตระกูล

ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Polymer Chemistry) Louisiana State University, USA (1985)

M.S. (Organic Chemistry) University of Kansas, USA (1974)

วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2510)

สังกัด

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

<u>ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์</u>

-ไม่มี-

<u>ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ</u>

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Threepopnatkul, P., Sittattrakul, A., Supawititpattana, K., Jittiarpon, P., Raksawat, P., Kulsetthanchalee, C. (2017). "Effect of bacterial cellulose on properties of poly(lactic acid)" **Materials Today: Proceedings,** 4(5): 6605-6614. (Scopus)

Threepopnatkul, P., Kulsetthanchalee, C., Sittatrakul, A., and Kaewjinda, E. (2015). "Effect of EMA and antioxidants on properties of thermoplastic starch blown films." **IOP Publishing: Materials Science and Engineering**, 87: 1-8. (Scopus)

Proceedings

Sittattrakul, A., Threeponakul, P., Peevalaisirikorn, K., Sriklum, P., and Majchacheep, W. (2018). “Preparation and properties of modified polystyrene and amino alcohol rubber blends.” Pure and Applied Chemistry International Conference 2018 (PACCON 2018), (February 7-9): 143-148.

Kaewjinda, E., Threepopnatkul, P., and Sittattrakul, A. (2014). “Properties of Poly(ethylene-co-methyl acrylate)/ Thermoplastic Starch Films Containing Antioxidant.” The 2014 IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014), (July 6-11): 207-209.

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

600 111 เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม

611 203 ปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

611 213 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์

611 451 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

611 491 สัมมนา

611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1

611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

622 592 สัมมนา 1

622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์พิเศษ

(อาจารย์ ดร.อำนาจ สิทธัตตระกูล)

วันที่..............เดือน.....................พ.ศ. ....

ภาคผนวก ค

รายงานผลการประเมินหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556

รายงานผลการประเมินหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

หลักสูตรฯ กำหนดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีการศึกษา โดยทำการวิเคราะห์ผลหลักสูตรฯ ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2559 เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงให้หลักสูตรมีความทันสมัยและเป็นไปตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด โดยได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินผลหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปี และผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษาในหลักสูตร ในแง่ของความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรและความเพียงพอของทรัพยากรในระหว่างศึกษารวมถึงผลการเรียนรู้หลังจากสำเร็จการศึกษา สำรวจภาวะการได้งานทำของมหาบัณฑิต สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิต โดยเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งจัดประชุมสัมมนาตัวแทนศิษย์เก่า และสถานประกอบการเพื่อปรับปรุงหลักสูตรฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. จำนวนนักศึกษาในหลักสูตร

จากตารางที่ 1 พบว่านักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร และส่วนใหญ่เป็นบัณฑิตที่มีผลการเรียนดี (คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.19) รองลงมาเป็นบัณฑิตที่มีผลการเรียนในระดับเกียรตินิยม (คะแนนเฉลี่ย 3.20-3.59) และยังมีนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามาจากสถาบันอื่นเข้ามาศึกษาบ้าง และเลือกเข้าศึกษาในแผนการศึกษาแผน ก แบบ ก 2 และมีจำนวนนักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรฯ เฉลี่ย 12 คนต่อปี ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่าแผนการรับที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังพบว่ามีนักศึกษาลาออกระหว่างเข้าศึกษาจำนวน 3 คน เนื่องจากนักศึกษาลาออกไปศึกษาต่อในสาขาวิชาอื่น จำนวน 1 คน และลาออกไปเพื่อประกอบอาชีพจำนวน 2 คน และจากตารางที่ 2 พบว่ามีนักศึกษาในหลักสูตรที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 10 คนใช้ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรมากกว่า 2 ปี

ตารางที่ 1 ข้อมูลแสดงจำนวนนักศึกษาที่เข้าศึกษา คุณวุฒิ สถาบันที่สำเร็จการศึกษา คะแนนเฉลี่ยสะสม ประเภทของทุนการศึกษา และจำนวนนักศึกษาลาออกระหว่างเข้าศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2556-2559 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556

ปีการศึกษา	แผนการศึกษา	คุณวุฒิ		สถาบันที่สำเร็จการศึกษา		คะแนนเฉลี่ย				ทุนการศึกษา			ลาออก/พ้นสภาพ
		วศ.บ.	อื่น ๆ วท.บ.	ศิลปากร	อื่น ๆ	2.00 – 2.49	2.50 – 3.19	3.20 – 3.59	3.60 ขึ้นไป	T.A	R.A.	Tuition fee	
2556	แผน ก แบบ ก 2	15	1	15	1	-	13	2	1	10	3	11	3/1*
2557	แผน ก แบบ ก 2	10	-	9	1	1	7	2	-	8	1	8	-
2558	แผน ก แบบ ก 2	12	-	12	-	-	9	3	-	10	2	9	-
2559	แผน ก แบบ ก 2	11	-	11	-	-	5	6	-	9	2	9	-
รวมจำนวนนักศึกษาในหลักสูตร		48	1	47	2	1	34	13	1	37	8	37	3/1*

หมายเหตุ *นักศึกษาพ้นสภาพเนื่องจาก ไม่มาลงทะเบียน

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปีและผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556 (ข้อมูล ณ ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2559)

ชั้นปีที่	ปีการศึกษาที่เข้าศึกษา	แผนการศึกษา	จำนวนนักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตร (คน)	จำนวนนักศึกษาคงเหลือณ ปัจจุบัน (คน)	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา (คน)
1	2559	แผน ก แบบ ก 2	11	11	-
2	2558	แผน ก แบบ ก 2	12	12	-
3	2557	แผน ก แบบ ก 2	10	10	-
4	2556	แผน ก แบบ ก 2	16	-	12

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น พบว่ากลุ่มเป้าหมายในการคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร เป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่มีผลการเรียนดี (คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.19) และที่ผ่านมาพบว่านักศึกษาที่มาจากสถาบันการศึกษาอื่นส่วนมากลาออกระหว่างการศึกษา เพราะมีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอ ทำให้ช่วงหลังไม่มีนักศึกษามาศึกษาต่อในหลักสูตร ซึ่งแตกต่างกับนักศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ที่ไปศึกษาต่อยังสถาบันการศึกษาอื่นแล้วได้ผลการเรียนดี เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ของภาควิชาฯ มีเนื้อหาค่อนข้างเยอะ เป็นการสอนขั้นสูงมากกว่าที่อื่น ที่ประชุมจึงเห็นว่าเพื่อเป็นช่องทางให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ที่มีผลการเรียนดี (คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.19) เข้ามาศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ แผน ก แบบ ก 2 ให้เพิ่มมากขึ้น และให้นักศึกษาตัดสินใจ

ศึกษาต่อในหลักสูตรได้เร็วขึ้น และเพื่อปรับปรุงระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาได้ภายในระยะเวลา 2 ปี หลักสูตรฯ จึงมีแนวทางในการดำเนินการดังนี้

1) ให้นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกเสรีที่เป็นรายวิชาในหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ ได้ และเมื่อเข้ามาศึกษาในหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์แล้ว ให้เทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาที่ได้ศึกษาดังกล่าวมาเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตรปริญญาโท

2) จัดการเรียนการสอนแบบ module เช่น module การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง ให้เทียบเท่ารายวิชา 622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง โดยกำหนดชั่วโมงสอนเท่ากับชั่วโมงหน่วยกิตของรายวิชาให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์เรียน ทั้งนี้นักศึกษาจักต้องได้ผลการเรียนในระดับ B แล้วเทียบโอนหน่วยกิตจากการเรียนดังกล่าว มาเทียบเท่ารายวิชาบังคับในหลักสูตรปริญญาโท

3) ให้นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ที่มีความสนใจศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ สามารถทำโครงงานวิจัยตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นรายบุคคลได้ โดยจะทำการประชาสัมพันธ์ให้นักศึกษาทราบตั้งแต่ศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 2 มีการกำหนดเงื่อนไขในการรับนักศึกษาที่มีความสนใจโดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยในชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 และกำหนดโควตาจำนวนรับนักศึกษาดังกล่าวด้วย เพื่อให้นักศึกษาได้ทำงานวิจัยในลักษณะการทำวิจัยเบื้องต้น (Preliminary) ขณะกำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี และเมื่อเข้ามาศึกษาในระดับปริญญาโท นักศึกษาจะได้ใช้ระยะเวลาในการทำงานวิจัยน้อยลง ทั้งนี้หลักสูตรจะทำขั้นตอนเสนอสภามหาวิทยาลัย ให้นักศึกษาสามารถใช้หัวข้อวิจัยรวมถึงผลการทดลองในระดับปริญญาตรี มาเป็นส่วนหนึ่งหรือเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโทได้นอกจากนี้หลักสูตรจะอนุญาตให้นักศึกษาสามารถเลือกเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยในระดับปริญญาตรี และระดับปริญญาโทได้ แต่นักศึกษาต้องเริ่มทำงานวิจัยใหม่ ซึ่งหลักสูตรจะต้องวิเคราะห์ว่าแนวทางการดำเนินการนี้ จะทำให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาได้ภายในระยะเวลาของหลักสูตร 2 ปีหรือไม่

4) ให้ระบุเงื่อนไข “ให้นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ รายงานความก้าวหน้าและการดำเนินงานวิจัยในช่วงเปิดภาคการศึกษาทุกภาคการศึกษาโดยผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถประเมินตนเองและตระหนักถึงความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์และคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และในกรณีที่มีปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานจะได้มีเวลาแก้ไข ปรับปรุงงานหรือหาแนวทางอื่นได้ทันและเสนออาจารย์ประจำหลักสูตร” ไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ด้วยเพื่อให้นักศึกษาในหลักสูตรสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร (2 ปีการศึกษาแต่ไม่เกิน 4 ปีการศึกษา) ได้เร็วขึ้น

2. ภาวะการได้งานทำของมหาบัณฑิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556

ตารางที่ 3 แสดงภาวะการได้งานทำของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556 พบว่า มหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ.2556 จำนวนทั้งสิ้น 12 คน ได้ประกอบอาชีพจำนวน 11 คน และลาอุปสมบท จำนวน 1 คน ทั้งนี้มหาบัณฑิตได้ทำงานเป็นนักวิจัยในหน่วยงานเอกชน จำนวน 6 คน เป็นวิศวกรในหน่วยงานเอกชน จำนวน 4 คน และเป็นเลขาฝ่ายวิศวกรรมพอลิเมอร์ จำนวน 1 คน และตรงหรือสอดคล้องกับสาขาที่สำเร็จการศึกษา จำนวน 8 คน และไม่ตรงหรือไม่สอดคล้องกับสาขาที่สำเร็จการศึกษา จำนวน 3 คน และได้รับเงินเดือนเป็นไปตามเกณฑ์เริ่มต้นมากกว่า 20,000 บาทขึ้นไป และมีผู้ได้รับเงินเดือนมากกว่า 30,000 บาทขึ้นไปด้วย

ตารางที่ 3 แสดงภาวะการได้งานทำของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556 (ข้อมูล ณ วันที่ 18 พฤศจิกายน 2559)

ชื่อ-สกุล	ปีการศึกษาที่เข้าศึกษา	ระยะเวลาการศึกษา	สถานที่ทำงาน	อาชีพ	ตำแหน่ง	อัตราเงินเดือน	งานที่ปฏิบัติตรง/สอดคล้องกับสาขาที่สำเร็จการศึกษา
1. นางสาวชนิกานต์ บุรีภักดี	2556	2.5 ปี	Reckitt Benckiser (Thailand) Ltd	นักวิจัยในหน่วยงานเอกชน	R&D Assistant	25,001-30,000 บาท	ตรง
2. นางสาววรลักษณ์ เฉยขุนทด	2556	2.5 ปี	Thai Acrylic Fibre Co.,Ltd	นักวิจัยในหน่วยงานเอกชน	Research Scientist	25,001-30,000 บาท	ตรง
3. นางสาวศิริพร ปิติวุฒิ	2556	3 ปี	B.N. Brother Co.,Ltd.	นักวิจัยในหน่วยงานเอกชน	Research Scientist	20,001-25,000 บาท	ไม่ตรง
4. นายศุภชัย สง่า	2556	2 ปี	Innovation group thailand	นักวิจัยในหน่วยงานเอกชน	R&D Polymer technologist	20,001-25,000 บาท	ตรง
5. นายอารักษ์ พินผึ้ง	2556	2.5 ปี	SCG สำนักงานใหญ่	วิศวกรในหน่วยงานเอกชน	Technical service and Development	มากกว่า 30,000 บาท	ตรง
6. นางสาวกัลยกานต์ ลาภโภคาชัย	2556	2.5 ปี	บริษัท เอส.พี.เพ็ทแพค จำกัด	เลขานุการฝ่ายวิศวกรรมพอลิเมอร์	เลขานุการฝ่ายวิศวกรรมพอลิเมอร์	20,001-25,000 บาท	ตรง
7. นายธนพล กัตติยบุตร	2556	3 ปี	ลาอุปสมบท	-	-	-	-
8. นายนนธวัฒน์ ไกรเทพ	2556	3 ปี	Innovation group thailand	นักวิจัยในหน่วยงานเอกชน	R&D Polymer technologist	20,001-25,000 บาท	ตรง
9. นายนพคุณ ลิขิตธนประสงค์	2556	2.5 ปี	Minebea	วิศวกรในหน่วยงานเอกชน	Machine Maintenance staff	25,001-30,000 บาท	ไม่ตรง
10. นายสามารถ ยานวงษ์	2556	2 ปี	Minebea	วิศวกรในหน่วยงานเอกชน	หัวหน้างานในส่วนของ Mold maintenance	25,001-30,000 บาท	ไม่ตรง
11. นางสาวสุนันทา วชิรหัตถพงศ์	2556	3 ปี	บริษัท ทีพีบีไอ จำกัด (มหาชน)	นักวิจัยในหน่วยงานเอกชน	R&D Process eng.	มากกว่า 30,000 บาท	ตรง
12. นายอลงกรณ์ โพธิ์พันนา	2556	2 ปี	บริษัท วัชรบรรจุภัณฑ์ จำกัด	วิศวกรในหน่วยงานเอกชน	ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาพอลิเมอร์	20,001-25,000 บาท	ตรง

3. ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

คณะอนุกรรมการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) ได้ดำเนินการจัดส่งแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณลักษณะของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556 ให้กับผู้ใช้บัณฑิตกลุ่มภาคอุตสาหกรรมเพียงกลุ่มเดียว เนื่องจากไม่มีผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556 เข้าศึกษาต่อยังสถาบันการศึกษา ทั้งนี้ ผลการประเมินและข้อเสนอแนะที่ได้มาจากผู้ใช้บัณฑิต จะนำมาใช้พิจารณาในการพัฒนาและปรับปรุงการดำเนินงานหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งแบบสอบถามมีค่าการประเมิน 5 ระดับ (ระดับ 5 หมายถึงมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึงมาก ระดับ 3 หมายถึงปานกลาง ระดับ 2 หมายถึงน้อย และระดับ 1 หมายถึงน้อยที่สุด) โดยมีรายละเอียดการประเมินฯ จำแนกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

รายการประเมิน	**ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)**	**ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)**	**ผลการประเมิน**
1. ด้านคุณธรรมและจริยธรรม			
1.1 แสดงออกซึ่งการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น	4.25	0.96	ระดับมาก
1.2 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น และตอบสนองปัญหาเหล่านั้นตามหลักการและเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม	3.50	1.29	ระดับปานกลาง
1.3 ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข	4.00	0.82	ระดับมาก
1.4 สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรมจริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น	3.25	1.71	ระดับปานกลาง
1.5 มีความตระหนักในสภาพแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานในสาขาวิชา รวมถึงเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต	4.00	1.41	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	**3.80**	**0.41**	**ระดับมาก**
2. ด้านความรู้			
2.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและนำมา	4.25	0.50	ระดับมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
ประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ			
2.2 มีการค้นคว้าหาความรู้ที่เป็นปัจจุบันของสาขาวิชา	3.75	0.96	ระดับมาก
2.3 มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ ตลอดจนผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชา	3.75	0.96	ระดับมาก
2.4 มีความสามารถในการผสมผสานความรู้ทางสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์และองค์ความรู้ด้านอื่น ๆ ได้อย่างลงตัว	3.75	0.50	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	**3.88**	**0.25**	**ระดับมาก**
3. ทักษะทางปัญญา			
3.1 สามารถใช้ความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ทางทฤษฎีในการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์	4.00	0.82	ระดับมาก
3.2 สามารถริเริ่มและสร้างสรรค์แนวคิดเพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา	3.50	1.00	ระดับปานกลาง
3.3 สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ และพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยการบูรณาการเข้ากับความรู้เดิม หรือเสนอเป็นองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้อง	3.75	0.96	ระดับมาก
3.4 สามารถวางแผนการดำเนินงานวิจัยได้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดจนถึงการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่ขยายองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่ได้อย่างมีนัยสำคัญ	4.25	0.96	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	**3.88**	**0.32**	**ระดับมาก**
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			
4.1 สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากในระดับสูงทางวิชาการและวิชาชีพได้ด้วยตนเอง	4.00	0.82	ระดับมาก
4.2 สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมถึงการวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มี	4.00	0.82	ระดับมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานในระดับสูงได้			
4.3 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ	4.75	0.50	ระดับมากที่สุด
4.4 สามารถแสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาส และสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่ม	3.75	0.96	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	**4.13**	**0.43**	**ระดับมาก**
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษา ค้นคว้า สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ	4.25	0.96	ระดับมาก
5.2 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงวิชาการและชุมชนทั่วไป	4.25	0.96	ระดับมาก
5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ	3.75	0.96	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	**4.08**	**0.29**	**ระดับมาก**

นอกจากนี้ ผู้ใช้บัณฑิตจากภาคอุตสาหกรรม ยังมีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

1. **ความต้องการมหาบัณฑิตจากสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร**

ผู้ใช้บัณฑิตมีความต้องการให้มหาวิทยาลัยศิลปากร มีการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ โดยกำหนดเนื้อหารายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาซึ่งเป็นปัจจุบันที่อยู่ในความสนใจของภาคอุตสาหกรรม ดังนี้

1) ต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ โดยเน้นให้มหาบัณฑิตมีความรู้พื้นฐานทางด้าน organic chemistry เพื่อใช้วิเคราะห์ผลกระทบของ chemical structure ที่มีต่อ rheology ระหว่างการ process ได้
2) ต้องการให้เน้นเรื่องการลงมือทำในเรื่อง Polymer processing, Polymer characteristic
3) ต้องการให้นักศึกษามีความรู้ทางปฏิบัติ มากกว่าทางวิชาการเพียงอย่างเดียว

4) ต้องการให้เพิ่มหัวข้อการใช้ทักษะความคิดแก้ปัญหา ยกตัวอย่างปัญหาในชีวิตการทำงานจริงมาใช้ในการสอบ

2. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับด้านคุณลักษณะของมหาบัณฑิต

2.1 ผู้ใช้บัณฑิตมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา จากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ดังนี้

1) มหาบัณฑิตมีความกระตือรือร้น ในการเรียนรู้งาน
2) มหาบัณฑิตมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
3) มหาบัณฑิตสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
4) มหาบัณฑิตสามารถปรับตัวให้เข้ากับงานและพัฒนาตัวเองได้ค่อนข้างดี
5) มหาบัณฑิตมีความขยัน ตั้งใจ มุมานะ เรียนรู้ได้เร็ว

2.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณลักษณะของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ

1) ควรพัฒนามหาบัณฑิตให้มีความอ่อนน้อมถ่อมตน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมหรือสภาวะที่กดดัน ตลอดจนสามารถยอมรับข้อผิดพลาดเพื่อการปรับปรุงแก้ไขได้
2) ควรพัฒนามหาบัณฑิตให้ฝึกการคิดที่เป็นระบบระเบียบมากกว่านี้

จากรายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตฯ พบว่าผู้ใช้มหาบัณฑิตมีความพึงพอใจต่อคุณลักษณะของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556 อยู่ในระดับมากทั้งด้านคุณธรรมและจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แต่มีบางประเด็น และข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บัณฑิต รวมทั้งข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นจากการจัดประชุมสัมมนาจากตัวแทนศิษย์เก่า และสถานประกอบการเพื่อปรับปรุงหลักสูตร ที่หลักสูตรฯ ต้องพิจารณาเพิ่มเติม โดยมีประเด็นจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร ดังนี้

1) ควรให้มีการพิจารณาปรับปรุงเนื้อหารายวิชาที่สอน เช่นรายวิชาระเบียบวิธีวิจัย อาจมีการปรับปรุงเรื่อง การฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาสามารถวินิจฉัยเรื่องคุณธรรมจริยธรรมได้
2) ควรให้ในแต่ละรายวิชาพิจารณากำหนดให้นักศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลต่าง ๆ ด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้มากขึ้น
3) พิจารณาปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชาบรรยายให้สามารถนำเครื่องมือมาใช้เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจมากขึ้นด้วยการทำปฏิบัติการ เช่น รายวิชาการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง โดยให้

อาจารย์ผู้สอนมอบหมายให้นักศึกษาทำกรณีศึกษาเป็นการทำปฏิบัติการที่ไม่ซ้ำซ้อนกับปฏิบัติการในระดับปริญญาตรี ทั้งนี้เนื้อหาต้องสอดคล้องกับเครื่องมือที่ภาควิชามีอยู่

4) สร้างกลไกและระบบรองรับการให้นักศึกษาคิดเป็นระบบระเบียบมากกว่านี้ เช่น การจัดทำรายงานความก้าวหน้าและการดำเนินงานวิจัยในช่วงเปิดภาคการศึกษาทุกภาคการศึกษา ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษามีการวางแผนในการทำงานก่อนเริ่มทำงานในแต่ละภาคการศึกษา และคิดเป็นระบบระเบียบ

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในหลักสูตรและผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์

คณะอนุกรรมการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) ได้จัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาในหลักสูตรและผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรและความเพียงพอของทรัพยากรในระหว่างศึกษารวมถึงผลการเรียนรู้หลังจากสำเร็จการศึกษา เพื่อใช้ในการพิจารณาในการพัฒนาและปรับปรุงการดำเนินงานหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งแบบสอบถามมีค่าการประเมิน 5 ระดับ (ระดับ 5 หมายถึงมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึงมาก ระดับ 3 หมายถึงปานกลาง ระดับ 2 หมายถึงน้อย และระดับ 1 หมายถึงน้อยที่สุด)

โดยส่งแบบสอบถามนักศึกษาที่กำลังศึกษาในหลักสูตรจำนวน 33 ฉบับ มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 33 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100.00 และส่งแบบสอบถามผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร จำนวน 12 ฉบับ มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 10 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 83.33 โดยได้ประเมินหลักสูตร ตามดัชนีด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร
2. การบริหารจัดการหลักสูตร
3. ความเพียงพอของทรัพยากรในระหว่างศึกษา
4. ผลการเรียนรู้หลังจากสำเร็จการศึกษา (สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาประเมิน)

<u>ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในหลักสูตร</u>

1. โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
1. นักศึกษาทราบและมีความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ผู้มีความรู้ความสามารถ และความชำนาญในด้านกระบวนการผลิต การวิจัยและพัฒนา และการจัดการที่ดี 1.2 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตผู้มีความคิดสร้างสรรค์มีความสมบูรณ์ทั้งกายและจิตใจมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคมมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพรวมทั้งมีความเป็นผู้นำและมีคุณธรรม และเป็นผู้ตระหนักถึงคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมและทรัพยากรธรรมชาติ 1.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตในสาขาขาดแคลนเพื่อสนองความต้องการกำลังคนด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ทั้งในภาครัฐฯและเอกชนและเพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ของประเทศ 1.4 เพื่อส่งเสริมการศึกษาวิจัยด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ตลอดจนศึกษาการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยพัฒนาวิชาการในด้านนี้ของประเทศให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น และการนำผลงานวิจัยมาใช้ในภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาประเทศ	4.27	0.72	ระดับมาก
2. นักศึกษามีความเห็นว่าโครงสร้างของหลักสูตรกำหนดรายวิชาที่ต้องศึกษาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	4.24	0.66	ระดับมาก
3. นักศึกษามีความเห็นว่าโครงสร้างของหลักสูตรมีความเหมาะสมสำหรับระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา (2 ปี แต่ไม่เกิน 4 ปี)	4.18	0.77	ระดับมาก
4. นักศึกษามีความเห็นว่าจำนวนรายวิชาบังคับมีความเหมาะสมสำหรับการวางพื้นฐาน ความรู้ที่จำเป็นของหลักสูตรด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์	4.33	0.74	ระดับมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
5. นักศึกษามีความเห็นว่าจำนวนรายวิชาเลือกมีจำนวนเหมาะสมสำหรับหลักสูตรด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์	4.03	0.81	ระดับมาก
6. นักศึกษามีความเห็นว่าเนื้อหาในรายวิชาบังคับและวิชาเลือกเหมาะสมกับการศึกษาระดับปริญญาโทและไม่ซ้ำซ้อนกับเนื้อหาในระดับปริญญาตรีเกินกว่า 25%	4.21	0.60	ระดับมาก
7. นักศึกษามีความเห็นว่ารายวิชาเลือกและเนื้อหาที่ระบุในหลักสูตรมีความน่าสนใจสำหรับการเรียนในหลักสูตร	4.42	0.61	ระดับมาก
8. นักศึกษามีความเห็นว่าการจัดการเรียนวิชาสัมมนามีความจำเป็นและมีความสำคัญสำหรับการเรียนในหลักสูตร	4.39	0.75	ระดับมาก
9. นักศึกษามีความเห็นว่าการจัดการเรียนวิชาวิทยานิพนธ์มีความจำเป็นและมีความสำคัญสำหรับการเรียนในหลักสูตร	4.58	0.56	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	**4.30**	**0.16**	**ระดับมาก**

2. รายวิชาที่เปิดสอน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
1. นักศึกษามีความเห็นว่า รายวิชาการสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงาน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในอนาคต	4.70	0.59	ระดับมากที่สุด
2. นักศึกษามีความเห็นว่า รายวิชาพอลิเมอร์ฟิสิกส์ ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงาน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในอนาคต	4.76	0.50	ระดับมากที่สุด
3. นักศึกษามีความเห็นว่า รายวิชาการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงาน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในอนาคต	4.76	0.50	ระดับมากที่สุด
4. นักศึกษามีความเห็นว่า รายวิชาวิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์ ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็น	4.33	0.65	ระดับมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
ประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงาน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในอนาคต			
5. นักศึกษามีความเห็นว่า รายวิชารีออลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงาน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในอนาคต	4.73	0.52	ระดับมากที่สุด
6. นักศึกษามีความเห็นว่า รายวิชาระเบียบวิธีวิจัย ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงาน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในอนาคต	4.36	0.90	ระดับมาก
7. นักศึกษามีความเห็นว่า รายวิชาสัมมนา 1 ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงาน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในอนาคต	4.48	0.67	ระดับมาก
8. นักศึกษามีความเห็นว่า รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงาน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในอนาคต	4.52	0.62	ระดับมากที่สุด
9. นักศึกษามีความเห็นว่า รายวิชาพอลิเมอร์ชีวภาพ ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงาน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในอนาคต	4.55	0.56	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	**4.58**	**0.17**	**ระดับมากที่สุด**

3. การบริหารจัดการหลักสูตร

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
1. นักศึกษาสามารถสอบถามถึงขั้นตอนต่าง ๆ ในการเรียนระดับบัณฑิตศึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและเจ้าหน้าที่หลักสูตร	4.42	0.50	ระดับมาก
2. นักศึกษามีความเห็นว่าการเปิดสอนรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรมีความชัดเจนและสอดคล้องกับแผนการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา	4.21	0.55	ระดับมาก
3. นักศึกษามีความเห็นว่าการจัดตารางเรียนรายวิชาต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีระบบและมีการประกาศให้ทราบอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร	4.21	0.78	ระดับมาก
4. นักศึกษามีความเห็นว่าการจัดวันเวลาและสถานที่สอบมีความชัดเจนและแจ้งให้ทราบล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร	4.30	0.73	ระดับมาก
5. อาจารย์ผู้สอนมีการแจ้งเกณฑ์การให้คะแนนและการวัดผลการเรียนให้นักศึกษารับทราบอย่างชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษรและการวัดผลการศึกษามีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้	4.58	0.56	ระดับมากที่สุด
6. นักศึกษาสามารถประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาได้อย่างมีระบบและมีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้	4.67	0.54	ระดับมากที่สุด
7. นักศึกษาสามารถเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้อย่างหลากหลายตามความสนใจของนักศึกษา	4.55	0.62	ระดับมากที่สุด
8. หากนักศึกษามีความสงสัยในผลการประเมินรายวิชาใดสามารถยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบ คะแนน และวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้	4.42	0.61	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	**4.42**	**0.17**	**ระดับมาก**

4. ความเพียงพอของทรัพยากรในระหว่างศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
1. นักศึกษามีความเห็นว่าการจัดห้องเรียนและห้องปฏิบัติการต่าง ๆ มีความเพียงพอและมีประสิทธิภาพสำหรับการจัดการเรียนการสอน	4.24	0.71	ระดับมาก
2. นักศึกษามีความเห็นว่า หนังสือ ตำรา วารสารและฐานข้อมูลต่าง ๆ มีความเพียงพอและมีความเหมาะสมในการเรียนการสอน	4.06	0.79	ระดับมาก
3. นักศึกษามีความเห็นว่าจำนวนเครื่องจักร และเครื่องมือวัดทดสอบต่าง ๆ มีความเพียงพอและมีประสิทธิภาพสำหรับการทำวิจัย	4.22	0.89	ระดับมาก
4. หลักสูตรจัดให้มีเครือข่ายและศูนย์เรียนรู้ ที่นักศึกษาสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอ	4.03	0.83	ระดับมาก
5. ทุนค่าวัสดุสำหรับการทำวิจัยเพื่อจัดซื้อวัสดุวิจัยและการวิเคราะห์มีความเหมาะสม และเพียงพอต่อการทำงานวิจัย	4.06	0.85	ระดับมาก
6. ห้องทำวิจัยในโซนวิจัยมีการจัดระเบียบการใช้งานอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ที่ใช้ร่วมกันเกิดความสะดวกในการใช้งาน	4.30	0.68	ระดับมาก
7. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการค้นคว้าวิจัยมีจำนวนที่เพียงพอและมีประสิทธิภาพเหมาะสม	3.91	0.88	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	**4.08**	**0.15**	**ระดับมาก**

นอกจากนี้นักศึกษายังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

1. รายวิชาบังคับที่ควรบรรจุเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตร

   นักศึกษาต้องการให้ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ มีการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) โดยบรรจุรายวิชาต่อไปนี้ เป็นรายวิชาบังคับของหลักสูตร ได้แก่ รายวิชา Fluid mechanic และรายวิชา Biopolymer

2. รายวิชาเลือกที่ควรบรรจุเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตร

นักศึกษาต้องการให้ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ มีการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) โดยบรรจุรายวิชาต่อไปนี้ เป็นรายวิชาเลือกของหลักสูตร ได้แก่ รายวิชาการจัดการอุตสาหกรรม รายวิชาพอลิเมอร์เชิงประกอบขั้นสูง (Advance Polymercomposite) และรายวิชาทางด้านภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการสื่อสาร/ทำงาน

3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน
    1) นักศึกษามีความเห็นว่ารายวิชา polymer synthesis เนื้อหาส่วนแรกซ้ำซ้อนกับรายวิชาในระดับปริญญาตรีทั้งหมด ซึ่งในการสอนรวบรัดจนเกินไป ทำให้เวลาอ่านหนังสือไปสอบจะต้องจำเนื้อหาไปสอบค่อนข้างเยอะ ส่วนเนื้อหา 2 ส่วนหลัง เป็นเนื้อหาที่แปลกใหม่น่าสนใจกว่า จึงอยากให้เน้นเนื้อหา 2 ส่วนหลังมากกว่า
    2) นักศึกษามีข้อเสนอแนะว่า ควรเปิดรายวิชาเลือกเพิ่ม เพื่อให้นักศึกษาเลือกรายวิชาที่ต้องการ/สนใจได้มากขึ้น

<u>ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร</u>

1. โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร

รายการประเมิน	**ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)**	**ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)**	**ผลการประเมิน**
1. ท่านทราบและมีความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ผู้มีความรู้ความสามารถ และความชำนาญในด้านกระบวนการผลิต การวิจัยและพัฒนา และการจัดการที่ดี 1.2 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตผู้มีความคิดสร้างสรรค์มีความสมบูรณ์ทั้งกายและจิตใจมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคมมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพรวมทั้งมีความเป็นผู้นำและมีคุณธรรม และเป็นผู้ตระหนักถึงคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมและทรัพยากรธรรมชาติ 1.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตในสาขาขาดแคลนเพื่อสนองความต้องการกำลังคนด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ทั้งในภาครัฐฯและเอกชนและเพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ของประเทศ	4.20	0.63	ระดับมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
1.4 เพื่อส่งเสริมการศึกษาวิจัยด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ตลอดจนศึกษาการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยพัฒนาวิชาการในด้านนี้ของประเทศให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น และการนำผลงานวิจัยมาใช้ในภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาประเทศ			
2. ท่านมีความเห็นว่าโครงสร้างของหลักสูตรกำหนดรายวิชาที่ต้องศึกษาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	3.90	0.57	ระดับมาก
3. ท่านมีความเห็นว่าโครงสร้างของหลักสูตรมีความเหมาะสมสำหรับระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา (2 ปี แต่ไม่เกิน 4 ปี)	3.80	0.79	ระดับมาก
4. ท่านมีความเห็นว่าจำนวนรายวิชาบังคับมีความเหมาะสมสำหรับการวางพื้นฐาน ความรู้ที่จำเป็นของหลักสูตรด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์	3.70	0.82	ระดับมาก
5. ท่านมีความเห็นว่าจำนวนรายวิชาเลือกมีจำนวนเหมาะสมสำหรับหลักสูตรด้านวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์	3.60	0.84	ระดับมาก
6. ท่านมีความเห็นว่าเนื้อหาในรายวิชาบังคับและวิชาเลือกเหมาะสมกับการศึกษาระดับปริญญาโทและไม่ซ้ำซ้อนกับเนื้อหาในระดับปริญญาตรีเกินกว่า 25%	4.20	0.63	ระดับมาก
7. ท่านมีความเห็นว่ารายวิชาเลือกและเนื้อหาที่ระบุในหลักสูตรมีความน่าสนใจสำหรับการเรียนในหลักสูตร	4.00	0.47	ระดับมาก
8. ท่านมีความเห็นว่าการจัดการเรียนวิชาสัมมนามีความจำเป็นและมีความสำคัญสำหรับการเรียนในหลักสูตร	4.70	0.48	ระดับมากที่สุด
9. ท่านมีความเห็นว่าการจัดการเรียนวิชาวิทยานิพนธ์มีความจำเป็นและมีความสำคัญสำหรับการเรียนในหลักสูตร	4.70	0.48	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	**4.09**	**0.40**	**ระดับมาก**

2. รายวิชาที่เปิดสอน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
1. ท่านมีความเห็นว่า รายวิชาการสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของท่าน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น	4.20	0.63	ระดับมาก
2. ท่านมีความเห็นว่า รายวิชาพอลิเมอร์ฟิสิกส์ ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของท่าน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น	3.80	0.79	ระดับมาก
3. ท่านมีความเห็นว่า รายวิชาการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของท่าน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น	4.60	0.52	ระดับมากที่สุด
4. ท่านมีความเห็นว่า รายวิชาวิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์ ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของท่าน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น	3.50	1.08	ระดับปานกลาง
5. ท่านมีความเห็นว่า รายวิชารีออลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของท่าน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น	4.70	0.48	ระดับมากที่สุด
6. ท่านมีความเห็นว่า รายวิชาระเบียบวิธีวิจัย ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของท่าน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น	4.30	0.67	ระดับมาก
7. ท่านมีความเห็นว่า รายวิชาสัมมนา 1 ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของท่าน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น	4.60	0.52	ระดับมากที่สุด
8. ท่านมีความเห็นว่า รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของท่าน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น	4.00	0.94	ระดับมาก
9. ท่านมีความเห็นว่า รายวิชาพอลิเมอร์ชีวภาพ	4.10	0.88	ระดับมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ เป็นประโยชน์ต่อการใช้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของท่าน/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น			
ค่าเฉลี่ย	**4.20**	**0.40**	**ระดับมาก**

3. การบริหารจัดการหลักสูตร

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
1. ท่านสามารถสอบถามถึงขั้นตอนต่าง ๆ ในการเรียนระดับบัณฑิตศึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและเจ้าหน้าที่หลักสูตร	4.50	0.53	ระดับมาก
2. ท่านมีความเห็นว่าการเปิดสอนรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรมีความชัดเจนและสอดคล้องกับแผนการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา	4.30	0.48	ระดับมาก
3. ท่านมีความเห็นว่าการจัดตารางเรียนรายวิชาต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีระบบและมีการประกาศให้ทราบอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร	4.20	0.42	ระดับมาก
4. ท่านมีความเห็นว่าการจัดวันเวลาและสถานที่สอบมีความชัดเจนและแจ้งให้ทราบล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร	4.30	0.48	ระดับมาก
5. อาจารย์ผู้สอนมีการแจ้งเกณฑ์การให้คะแนนและการวัดผลการเรียนให้ท่านรับทราบอย่างชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษรและการวัดผลการศึกษามีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้	4.60	0.52	ระดับมากที่สุด
6. ท่านสามารถประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาได้อย่างมีระบบและมีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้	4.50	0.53	ระดับมาก
7. ท่านสามารถเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้อย่างหลากหลายตามความสนใจของท่าน	4.30	0.48	ระดับมาก
8. หากท่านมีความสงสัยในผลการประเมินรายวิชาใด สามารถยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบ คะแนน และวิธีการประเมินของ	4.20	0.63	ระดับมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
อาจารย์ใน แต่ละรายวิชาได้			
ค่าเฉลี่ย	**4.36**	**0.15**	**ระดับมาก**

4. ความเพียงพอของทรัพยากรในระหว่างศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
1. ท่านมีความเห็นว่าการจัดห้องเรียนและห้องปฏิบัติการต่าง ๆมีความเพียงพอและมีประสิทธิภาพสำหรับการจัดการเรียนการสอน	4.20	0.63	ระดับมาก
2. ท่านมีความเห็นว่า หนังสือ ตำรา วารสารและฐานข้อมูลต่าง ๆ มีความเพียงพอและมีความเหมาะสมในการเรียนการสอน	3.80	0.63	ระดับมาก
3. ท่านมีความเห็นว่าจำนวนเครื่องจักร และเครื่องมือวัดทดสอบต่าง ๆ มีความเพียงพอและมีประสิทธิภาพสำหรับการทำวิจัย	3.90	0.57	ระดับมาก
4.หลักสูตรจัดให้มีเครือข่ายและศูนย์เรียนรู้ ที่ท่านสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอ	4.00	0.67	ระดับมาก
5. ทุนค่าวัสดุสำหรับการทำวิจัยเพื่อจัดซื้อวัสดุวิจัยและการวิเคราะห์มีความเหมาะสม และเพียงพอต่อการทำงานวิจัย	4.10	0.74	ระดับมาก
6. ห้องทำวิจัยในโซนวิจัยมีการจัดระเบียบการใช้งานอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ที่ใช้ร่วมกันเกิดความสะดวกในการใช้งาน	3.90	0.74	ระดับมาก
7. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการค้นคว้าวิจัยมีจำนวนที่เพียงพอและมีประสิทธิภาพเหมาะสม	3.80	0.79	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	**3.96**	**0.15**	**ระดับมาก**

5. ผลการเรียนรู้หลังจากสำเร็จการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
1. ท่านมีความเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรได้พัฒนาให้ท่านมีความรู้ความสามารถและความเข้าใจอันถ่องแท้ในองค์ความรู้ระดับสูงด้านสาขาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์	4.20	0.42	ระดับมาก
2. ท่านมีความเห็นว่าการที่หลักสูตรจัดให้ท่านปฏิบัติงานเป็นผู้ช่วยสอนในหลักสูตร (TA)ทำให้ท่านได้ทบทวนและฝึกฝนการถ่ายทอดความรู้ ทำให้เกิดความเชี่ยวชาญและสร้างความมั่นใจให้กับตนเอง	4.60	0.52	ระดับมากที่สุด
3. ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตรไปประกอบอาชีพ/ศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นได้ตรงความต้องการ	4.30	0.67	ระดับมาก
4. ท่านมีความเห็นว่าคณาจารย์ในหลักสูตรมีความรู้ความสามารถและความเอาใจใส่ในการถ่ายทอดความรู้และสร้างเสริมทักษะการทำงานวิจัยแก่ท่าน	4.70	0.48	ระดับมากที่สุด
5. ท่านได้รับเงินเดือนที่เหมาะสมกับคุณวุฒิที่สำเร็จการศึกษาของท่าน	4.00	0.67	ระดับมาก
6. ท่านมีความภูมิใจที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร	4.80	0.42	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	**4.43**	**0.31**	**ระดับมาก**

นอกจากนี้ ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรยังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

1. รายวิชาบังคับที่ควรบรรจุเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตรได้แก่

ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรต้องการให้ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ มีการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) โดยบรรจุรายวิชาต่อไปนี้ เป็นรายวิชาบังคับของหลักสูตร ได้แก่

1) รายวิชาทางด้านยาง สารเคมี การขึ้นรูป และเทคโนโลยี
2) รายวิชา material selection
3) รายวิชาทางด้านการบริหารวางแผนการทำงาน

2. รายวิชาเลือกที่ควรบรรจุเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตร

ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรต้องการให้ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ มีการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) โดยบรรจุรายวิชาต่อไปนี้ เป็นรายวิชาเลือกของหลักสูตร ได้แก่

1) รายวิชาเกี่ยวกับการทดสอบให้สอดคล้องกับ application เช่น กันชนรถต้องใช้การทดสอบ Impact เพื่อเป็นตัวแทนของแรงกระแทก เป็นต้น
2) รายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในวิศวกรรมและการใช้ในชีวิตประจำวัน เนื่องจากในที่ทำงานใช้ภาษาอังกฤษประมาณ 70% ในการทำงาน (เน้นการพูดเป็นหลักและการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ)
3) รายวิชาทางด้านการซ่อมแซมเครื่องจักร

3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

1) งานวิจัยควรคำนึงการนำไปใช้ได้จริงตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม บูรณาการกับความรู้ทางด้านพอลิเมอร์ เพื่อสร้างมูลค่า และองค์ประกอบทางความรู้ โดยมีการคำนึงถึงค่าใช้จ่ายตลอดทั้งกระบวนการวิจัย เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำงานในชีวิตจริง
2) ควรมีการใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอ เพื่อฝึกการพูดในหน้าชั้นและคุยกับผู้อื่น

จากรายงานผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในหลักสูตรและผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2556 พบว่านักศึกษาในหลักสูตรและผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรและความเพียงพอของทรัพยากรในระหว่างศึกษารวมถึงผลการเรียนรู้หลังจากสำเร็จการศึกษาอยู่ในระดับมาก-ระดับมากที่สุด ทั้งด้านโครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร ด้านรายวิชาที่เปิดสอน ด้านการบริหารจัดการหลักสูตร ด้านความเพียงพอของทรัพยากรในระหว่างศึกษา และด้านผลการเรียนรู้หลังจากสำเร็จการศึกษา แต่มีประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยของผลการประเมินอยู่ในระดับน้อยกว่าประเด็นอื่น ๆ และมีข้อเสนอแนะจากนักศึกษาในหลักสูตรและผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร รวมทั้งข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นจากการจัดประชุมสัมมนาจากตัวแทนศิษย์เก่า และสถาน

ประกอบการเพื่อปรับปรุงหลักสูตร ที่หลักสูตรฯ ต้องพิจารณาเพิ่มเติม โดยมีประเด็นจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร ดังนี้

1) เนื่องจากหลักสูตรเป็นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จึงต้องมีรายวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าหลักสูตรที่เป็นวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และเพื่อให้แตกต่างจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จึงเห็นควรให้คงวิชาวิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์เป็นรายวิชาบังคับของหลักสูตรไว้ แต่ให้พิจารณาปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชา ให้สามารถวิเคราะห์ Numerical หรือให้มีการประยุกต์ใช้โปรแกรมวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์เรื่องการจำลอง simulation ที่เกี่ยวข้องกับทางด้านวิศวกรรมพอลิเมอร์
2) รายวิชาทางด้านบริหารมีความสำคัญต่อการศึกษาในหลักสูตรฯ จึงเห็นควรให้หาผู้ประสานงานหาอาจารย์ผู้สอนที่สามารถสอนประยุกต์ใช้ได้จริงกับภาคอุตสาหกรรม
3) ให้ปรับปรุงการนำเสนอในรายวิชาสัมมนาโดยให้มีการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งจะช่วยฝึกฝนให้นักศึกษามีความพร้อมก่อนที่นักศึกษาจะไปนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษาของหลักสูตร
4) ให้คงรายวิชาบังคับไว้ตามเดิม แต่ให้พิจารณาปรับปรุงเนื้อหารายวิชาในหลักสูตร และปรับเปลี่ยนรายวิชาเลือกใหม่เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดรับความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน

5. ผลการประชุมสัมมนาตัวแทนศิษย์เก่า และสถานประกอบการเพื่อปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์

ตามที่คณะอนุกรรมการร่างหลักสูตรฯ ได้จัดประชุมสัมมนาหลักสูตรเมื่อวันจันทร์ที่ 26 ธันวาคม 2559 เพื่อให้ตัวแทนศิษย์เก่าและสถานประกอบการมีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตร โดยนำข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ มาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร และให้ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการนั้น ตัวแทนศิษย์เก่าและสถานประกอบการมีข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) ตัวแทนศิษย์เก่าและสถานประกอบการมีความเห็นว่าโครงสร้างหลักสูตรมีความเหมาะสม
2) ตัวแทนศิษย์เก่าและสถานประกอบการมีความเห็นว่ารายวิชาวิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรฯ ต้องการให้มีการประยุกต์ใช้โปรแกรมวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์เรื่องการจำลอง simulation ที่เกี่ยวข้องกับทางด้านวิศวกรรมพอลิเมอร์ด้วย
3) ตัวแทนศิษย์เก่าและสถานประกอบการมีความเห็นว่าในการเรียนในรายวิชาที่มีการสอนแบบบรรยาย และมีการฝึกปฏิบัติโดยใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง จะทำให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาได้ดีขึ้น แต่ให้คงกรณีศึกษาใหม่ ๆ ไว้

4) ตัวแทนศิษย์เก่ามีความเห็นว่า การให้นักศึกษานำเสนอสัมมนาเป็นภาษาอังกฤษ จะช่วยฝึกฝนให้นักศึกษามีความพร้อมก่อนที่นักศึกษาจะไปนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษาของหลักสูตร
5) ตัวแทนศิษย์เก่าต้องการให้มีการประสานงานจัดหาอาจารย์พิเศษ มาสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ
6) ตัวแทนศิษย์เก่ามีความเห็นว่าการได้ปฏิบัติงานเป็นผู้ช่วยสอนในระหว่างศึกษาในระดับปริญญาโท ช่วยทำให้มีทักษะการสื่อสารและประสบการณ์ที่ดีต่อการทำงานในอนาคต มีการเตรียมการสอน ซึ่งจะช่วยฝึกให้นักศึกษาคิดเป็นระบบ ได้ฝึกการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี และฝึกให้มีความรับผิดชอบในการเข้าสอนและการตรวจรายงาน
7) ตัวแทนศิษย์เก่าเห็นด้วยกับแนวทางที่หลักสูตรจะดำเนินการให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ที่มีผลการเรียนดี (คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.19) เข้ามาศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ แผน ก แบบ ก 2 ให้เพิ่มมากขึ้น และให้นักศึกษาตัดสินใจศึกษาต่อในหลักสูตรได้เร็วขึ้น และเพื่อปรับปรุงระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาได้ภายในระยะเวลา 2 ปี

6. การเปรียบเทียบหลักสูตรที่เปิดสอนในประเทศและต่างประเทศในสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกัน

ในการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) อนุกรรมการร่างหลักสูตรฯ ได้ทำการเปรียบเทียบโครงสร้างและรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนในสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อพิจารณาลักษณะรายวิชาที่เปิดสอน และโครงสร้างหลักสูตร โดยมีการเปรียบเทียบกับสถาบันการศึกษา ดังนี้

1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.1) วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

1.1.1) Master of Science (Petrochemical Technology) (International Program)

1.1.2) Master of Science (Polymer Science) (International Program)

1.1.3) Doctor of Philosophy (Petrochemical Technology) (International Program)

1.1.4) Doctor of Philosophy (Polymer Science) (International Program)

1.2) ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

1.2.1) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และ

เทคโนโลยีสิ่งทอ

1.3) หลักสูตรสาขาปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์

1.3.1) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

1.3.2) หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

2) มหาวิทยาลัยมหิดล

2.1) คณะวิทยาศาสตร์

2.1.1) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)

2.1.2) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)

3) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3.1) ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

3.1.1) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

3.1.2) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

4) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4.1) สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

4.1.1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ (หลักสูตรสหวิทยาการ)

5) University of Massachusetts Lowell, USA

5.1) Department of Plastics Engineering

5.1.1) Master of Science in Engineering (Plastics Engineering)

5.1.2) Doctor of Engineering (Plastics Engineering)

5.1.3) Doctor of Philosophy (Plastics Engineering)

5.2) Department of Chemistry

5.2.1) Doctor of Philosophy (Polymer Science/Plastics Engineering)

6) The University of Manchester, UK

6.1) School of Materials

6.1.1) MSc Polymer Materials Science and Engineering

6.2) Postgraduate researcher development Program

6.2.1) MSc by Research Polymer Science & Engineering

6.2.2) PhD Polymer Science & Engineering

7) University of Cambridge, UK

7.1) Department of Materials Science and Metallurgy

7.1.1) Master of Advanced Study (MASt) in Materials Science

7.1.2) Year 4 - Part III / Master of Advanced Study (MASt) in Materials Science

8) The University of Akron, USA

8.1) Department of Polymer Science

8.1.1) Master of Science Degree in Polymer Science

8.1.2) 5 – year BS/MS Program with BS in Natural Science with a Polymer Chemistry Concentration and MS in Polymer Science

8.1.3) Ph.D. Program in Polymer Science

8.2) Department of Polymer Engineering

8.2.1) Ph.D. Program in Polymer Engineering

8.3) Department of Polymer Engineering, Department of Polymer Science

8.3.1) Master of Polymer Science and Polymer Engineering

9) Massachusetts Institute of Technology (MIT), USA

9.1) Department of Materials Science and Engineering

9.1.1) Master of Science in Materials Science and Engineering

10) The Univesity of Tokyo, Japan

10.1) Department Materails and Engineering

10.1.1) International Multidisciplinary Engineering Graduate Program: Materials Science and Engineering

11) Slovak University of Technology in Bratislava, Slovakia

11.1) Faculty of Chemical and Food Technology

11.1.1) Ph.D. in Macromolecular Chemistry

12) Sahand University of Technology, Iran

12.1) Faculty of Polymer Engineering

12.1.1) Ph.D. in Polymer Engineering

13) Chalmers University of Technology, Sweden

13.1) Department of Chemistry and Chemical Engineering

13.1.1) Master Degree in Materials Chemistry

7. ความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาต่างประเทศ

7.1 Department of Energy Conversion and Storage, Technical University of Denmark, ราชอาณาจักรเดนมาร์ก

ในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2560 นายอภิวัฒน์ ด่านแก้ว และนางสาวนันทนิฒณ์ ภทรพีทรานันฐ์ นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรนานาชาติ) ของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งได้รับทุนการศึกษาจากโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) ได้เดินทางไปทำการศึกษาวิจัยวิทยานิพนธ์กับอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมชาวต่างประเทศ ณ Department of Energy Conversion and Storage, Technical University of Denmark ราชอาณาจักรเดนมาร์ก เป็นระยะเวลาคนละ 1 ปี ซึ่งการได้รับทุนการศึกษาดังกล่าว ทำให้นักศึกษามีความตั้งใจกระตือรือร้นและขวนขวายในการศึกษาและการทำวิจัยมากขึ้น

7.2 Faculty of Engineering Yamagata University, ประเทศญี่ปุ่น

ในปี พ.ศ. 2560 ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้ทำข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (Memorandum of Understanding, MOU) กับ Faculty of Engineering, Yamagata University ประเทศญี่ปุ่น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาบุคลากร พัฒนางานวิจัยและพัฒนาหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก ง

คำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) และ คำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่ 141 /2559
เรื่อง แต่งตั้งคณะอนุกรรมการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ประสงค์จะเสนอหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการร่างหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงแต่งตั้งคณะอนุกรรมการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) ซึ่งประกอบด้วยผู้มีรายนามดังต่อไปนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกาญจน์	หงส์ศรีพันธ์	ประธานอนุกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ	ชัยยุตต์	อนุกรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุศรินทร์	เฒษะปะบุตร	อนุกรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาเจรา	พัฒนถาบุตร	อนุกรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย	เลิศวิจิตรจรัส	อนุกรรมการ
6. อาจารย์ ดร.สุดศิริ	เหมศรี	อนุกรรมการและเลขานุการ
7. นางสาวลูกกวาง	อุ่นศิริ	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ 17 ตุลาคม 2559 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 19 ตุลาคม พ. ศ. 2559

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณศรี ลีจีรจำเนียร)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

คำสั่งมหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่ 249 /2560
เรื่อง แต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตร

เพื่อให้การพิจารณาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาต่าง ๆ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย จึงแต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตรดังนี้

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

1.	ศาสตราจารย์ ดร. สุจิตรา วงศ์เกษมจิตต์	อนุกรรมการ
2.	รองศาสตราจารย์ ดร. ประณัฐ โพธิยะราช	อนุกรรมการ
3.	ศาสตราภิชาน ดร. บัญชา ชุณหสวัสดิกุล	อนุกรรมการ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์	อนุกรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันชัย เลิศวิจิตรจรัส	อนุกรรมการ
6.	อาจารย์ ดร. สุดศิริ เหมศรี	อนุกรรมการ
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจีรจำเนียร	เลขานุการ
8.	นางสาวปาริชาติ ศรีนวลมาก	ผู้ช่วยเลขานุการ
9.	นางสาวภาวินี ผิวอ่อน	ผู้ช่วยเลขานุการ
10.	นางสาวลูกกวาง อุ่นศิริ	ผู้ช่วยเลขานุการ

2. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ (หลักสูตรนานาชาติ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

1.	ศาสตราจารย์ ดร. สุจิตรา วงศ์เกษมจิตต์	อนุกรรมการ
2.	รองศาสตราจารย์ ดร. ประณัฐ โพธิยะราช	อนุกรรมการ
3.	ศาสตราภิชาน ดร. บัญชา ชุณหสวัสดิกุล	อนุกรรมการ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุศรินทร์ เฆษะปะบุตร	อนุกรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปาเจรา พัฒนถาบุตร	อนุกรรมการ
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐวุฒิ ชัยยุตต์	อนุกรรมการ
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจีรจำเนียร	เลขานุการ
8.	นางสาวปาริชาติ ศรีนวลมาก	ผู้ช่วยเลขานุการ
9.	นางสาวภาวินี ผิวอ่อน	ผู้ช่วยเลขานุการ
10.	นางสาวลูกกวาง อุ่นศิริ	ผู้ช่วยเลขานุการ

3. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

1.	ศาสตราจารย์ ดร. สักกมน เทพหัสดิน ณ อยุธยา	อนุกรรมการ
2.	รองศาสตราจารย์ ดร. จิรวัฒน์ ยงสวัสดิกุล	อนุกรรมการ
3.	รองศาสตราจารย์ ดร. วรรณา ตั้งเจริญชัย	อนุกรรมการ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เอกพันธ์ แก้วมณีชัย	อนุกรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต อินณวงศ์	อนุกรรมการ
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจีรจำเนียร	อนุกรรมการและเลขานุการ
7.	นางสาวปาริชาติ ศรีนวลมาก	ผู้ช่วยเลขานุการ
8.	นางสาวภาวินี ผิวอ่อน	ผู้ช่วยเลขานุการ
9.	นางสาวกัญรณี จันทิพย์วงษ์	ผู้ช่วยเลขานุการ

4. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

1.	ศาสตราจารย์ ดร. สักกมน เทพหัสดิน ณ อยุธยา	อนุกรรมการ
2.	รองศาสตราจารย์ ดร. จิรวัฒน์ ยงสวัสดิกุล	อนุกรรมการ
3.	รองศาสตราจารย์ ดร. วรรณา ตั้งเจริญชัย	อนุกรรมการ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราโมทย์ คูวิจิตรจารุ	อนุกรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โสภาค สอนไว	อนุกรรมการ
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุศราภรณ์ มหาโยธี	อนุกรรมการ
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจีรจำเนียร	เลขานุการ
8.	นางสาวปาริชาติ ศรีนวลมาก	ผู้ช่วยเลขานุการ
9.	นางสาวภาวินี ผิวอ่อน	ผู้ช่วยเลขานุการ
10.	นางสาวกัญรณี จันทิพย์วงษ์	ผู้ช่วยเลขานุการ

5. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

1.	รองศาสตราจารย์ ดร. สุเทพ ธนียวัน	อนุกรรมการ
2.	รองศาสตราจารย์ ดร. วีไล รังสาดทอง	อนุกรรมการ
3.	รองศาสตราจารย์ ดร. ณัฏฐา ทองจุล	อนุกรรมการ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจิกาญจน์ นาสนิท	อนุกรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุษราภรณ์ งามปัญญา	อนุกรรมการ
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จุรีรัตน์ พุดตาลเล็ก	อนุกรรมการ
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจีรจำเนียร	เลขานุการ
8.	นางสาวปาริชาติ ศรีนวลมาก	ผู้ช่วยเลขานุการ
9.	นางสาวภาวินี ผิวอ่อน	ผู้ช่วยเลขานุการ
10.	นายศิลา ศรียา	ผู้ช่วยเลขานุการ

6. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

1.	รองศาสตราจารย์ ดร. สุเทพ ธนียวัน	อนุกรรมการ
2.	รองศาสตราจารย์ ดร. วิไล รังสาดทอง	อนุกรรมการ
3.	รองศาสตราจารย์ ดร. ณัฏฐา ทองจุล	อนุกรรมการ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุษราภรณ์ งามปัญญา	อนุกรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจิกาญจน์ นาสนิท	อนุกรรมการ
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จุรีรัตน์ พุดตาลเล็ก	อนุกรรมการ
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจีรจำเนียร	เลขานุการ
8.	นางสาวปาริชาติ ศรีนวลมาก	ผู้ช่วยเลขานุการ
9.	นางสาวภาวินี ผิวอ่อน	ผู้ช่วยเลขานุการ
10.	นายศิลา ศรียา	ผู้ช่วยเลขานุการ

7. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

1.	รองศาสตราจารย์ดำรง ทวีแสงสกุลไทย	อนุกรรมการ
2.	รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงพรรณ ศฤงคารินทร์	อนุกรรมการ
3.	รองศาสตราจารย์ ดร. วลัยลักษณ์ อัตธีรวงศ์	อนุกรรมการ
4.	รองศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ กล่อมจิตร	อนุกรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูศักดิ์ พรสิงห์	อนุกรรมการ
6.	อาจารย์ ดร. คเณศ พันธุ์สวาสดิ์	อนุกรรมการ
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจีรจำเนียร	เลขานุการ
8.	นางสาวปาริชาติ ศรีนวลมาก	ผู้ช่วยเลขานุการ
9.	นางสาวภาวินี ผิวอ่อน	ผู้ช่วยเลขานุการ
10.	นางสาวชยานิษฐ์ ตั้งธนาโชติพัฒน์	ผู้ช่วยเลขานุการ

8. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

1.	ศาสตราจารย์ ดร. ประดิษฐ์ เทอดทูล	อนุกรรมการ
2.	ศาสตราจารย์ ดร. สุรพงศ์ จิระรัตนานนท์	อนุกรรมการ
3.	รองศาสตราจารย์ ดร. ปิยะนันท์ เจริญสวรรค์	อนุกรรมการ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทสพล เขตเจนการ	อนุกรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กษมา ศิริสมบูรณ์	อนุกรรมการ
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธีระศักดิ์ หุดากร	อนุกรรมการ
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจีรจำเนียร	เลขานุการ
8.	นางสาวปาริชาติ ศรีนวลมาก	ผู้ช่วยเลขานุการ
9.	นางสาวภาวินี ผิวอ่อน	ผู้ช่วยเลขานุการ
10.	นางสาวภูริตา อารยะรัตนกุล	ผู้ช่วยเลขานุการ

9. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

1.	รองศาสตราจารย์ ดร. ประเสริฐ ภวสันต์	อนุกรรมการ
2.	ศาสตราจารย์ ดร. นวดล เหล่าศิริพจน์	อนุกรรมการ
3.	นายศาณินทร์ ตริยานนท์	อนุกรรมการ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ วัชรวิชานันท์	อนุกรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรพล เกียรติกิตติพงษ์	อนุกรรมการ
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โอกร เมฆาสุวรรณดำรง	อนุกรรมการ
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจีรจำเนียร	เลขานุการ
8.	นางสาวปาริชาติ ศรีนวลมาก	ผู้ช่วยเลขานุการ
9.	นางสาวภาวินี ผิวอ่อน	ผู้ช่วยเลขานุการ
10.	นางสาวเจนจิรา เสียมไพรี	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการมีหน้าที่พิจารณารายละเอียด และความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา ให้เป็นไปตามมาตรฐานในเชิงวิชาการ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร และให้คณะอนุกรรมการเป็นผู้เลือกประธานในที่ประชุม

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2560

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยชาญ ถาวรเวช)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก จ

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

1. การเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต			จำนวนหน่วยกิตที่แตกต่าง
	เกณฑ์ สกอ.	เดิม	ปรับปรุง	
แผน ก แบบ ก 1				
วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	ไม่น้อยกว่า 36	36	36	คงเดิม
แผน ก แบบ ก 2				
วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	ไม่น้อยกว่า 12	12	12	คงเดิม
หมวดวิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า 12	15	18	เพิ่มขึ้น 3
หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		9	6	ลดลง 3

2. การเปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	หมายเหตุ
แผน ก แบบ ก 1		
622 591 ระเบียบวิธีวิจัย	622 591 ระเบียบวิธีวิจัย	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
622 592 สัมมนา 1	622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1	เปลี่ยนชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
622 691 วิทยานิพนธ์	622 691 วิทยานิพนธ์	**คงเดิม**
แผน ก แบบ ก 2		
หมวดวิชาบังคับ **แผน ก แบบ ก 2** รายวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต	**หมวดวิชาบังคับ** รายวิชาบังคับ 18 หน่วยกิต	**หมวดวิชาบังคับ** **เพิ่มขึ้น 3**
622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง	622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
622 512 พอลิเมอร์ฟิสิกส์	622 512 พอลิเมอร์ฟิสิกส์	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง	622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
622 521 วิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์	622 521 วิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	หมายเหตุ
622 522 รีออลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง	622 522 วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง	เปลี่ยนชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
622 591 ระเบียบวิธีวิจัย	622 591 ระเบียบวิธีวิจัย	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
622 592 สัมมนา 1	622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1	เปลี่ยนชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
<u>**หมวดวิชาเลือก**</u> **แผน ก แบบ ก 2** รายวิชาเลือก 9 หน่วยกิต	<u>**หมวดวิชาเลือก**</u> รายวิชาเลือก 6 หน่วยกิต	<u>**หมวดวิชาเลือก**</u> **ลดลง 3**
622 514 เคมีเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์	622 514 เคมีเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์	**คงเดิม**
622 515 พอลิเมอร์หลายวัฏภาคและพอลิเมอร์ผสม	622 515 พอลิเมอร์ผสม	เปลี่ยนชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
622 516 การดัดแปรพื้นผิวและพอลิเมอร์ที่มีการปรับหมู่ฟังก์ชัน	622 516 การดัดแปรพื้นผิวและพอลิเมอร์ที่มีการปรับหมู่ฟังก์ชัน	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
622 517 พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่	622 517 พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	622 518 อิลาสโตเมอร์และเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์	ย้ายมาจากหลักสูตร ปร.ด. (วิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์) และเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
622 523 ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายขั้นสูงในพอลิเมอร์	622 523 ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายขั้นสูงในพอลิเมอร์	**คงเดิม**
622 524 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	622 524 การจำลองพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	เปลี่ยนชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
622 525 การควบคุมเชิงวิศวกรรมในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	622 525 การควบคุมเชิงวิศวกรรมในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	622 526 ต้นแบบรวดเร็ว	ย้ายมาจากหลักสูตร ปร.ด. (วิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์)

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	หมายเหตุ
		และเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
622 531 พฤติกรรมเชิงกลของพอลิเมอร์	622 531 พฤติกรรมเชิงกลของพอลิเมอร์	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
622 532 สมบัติเชิงความร้อนและเชิงกายภาพของพอลิเมอร์	622 532 สมบัติเชิงความร้อนและเชิงฟิสิกส์ของพอลิเมอร์	เปลี่ยนชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
622 533 การแตกสลายของพอลิเมอร์และการทำให้พอลิเมอร์เสถียรขั้นสูง	622 533 การแตกสลายของพอลิเมอร์และการทำให้พอลิเมอร์เสถียรขั้นสูง	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
622 534 การออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์	622 534 การออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
622 541 วัสดุเสริมองค์ประกอบขั้นสูง	622 542 วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง	เปลี่ยนรหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
622 542 วัสดุเสริมองค์ประกอบระดับนาโนของพอลิเมอร์	**ยกเลิก**	
622 543 สิ่งทอเทคนิค	622 543 สิ่งทอเทคนิค	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
622 544 พอลิเมอร์ชีวภาพ	622 541 พอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	เปลี่ยนรหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา คำอธิบายรายวิชา และย้ายไปหมวดวิชาบังคับ
622 545 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน	622 544 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน	เปลี่ยนรหัสรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
622 546 วัสดุชีวการแพทย์ขั้นสูง	622 545 วัสดุชีวการแพทย์ขั้นสูง	เปลี่ยนรหัสรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
622 551 การพัฒนาผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีศักยภาพเพื่อการแข่งขัน	**ยกเลิก**	
622 552 การบริหารโครงการออกแบบและการพัฒนา	**ยกเลิก**	
622 553 นวัตกรรมและการเป็น	622 551 นวัตกรรมและการเป็น	เปลี่ยนรหัสรายวิชา

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	หมายเหตุ
ผู้ประกอบการ	ผู้ประกอบการ	
622 554 การประกันคุณภาพ	622 552 การประกันคุณภาพ	เปลี่ยนรหัสรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
622 555 ระบบการผลิตสมัยใหม่	622 553 ระบบการผลิตสมัยใหม่	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
622 581 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1	622 581 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1	**คงเดิม**
622 582 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2	622 582 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2	**คงเดิม**
วิทยานิพนธ์	**วิทยานิพนธ์**	**วิทยานิพนธ์**
แผน ก แบบ ก 2	**วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต**	
622 692 วิทยานิพนธ์	622 692 วิทยานิพนธ์	**คงเดิม**

ภาคผนวก ฉ

คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

622 511 Advanced Polymer Synthesis

Rate expression and molecular weight control in step-growth and chain-addition polymerizations. Copolymerization reactions and control of their monomer sequence in copolymer chains. Polymerization reaction systems and systems used in industries. Emulsion polymerization systems, rate and molecular weight control, and their application for industry. Control/living radical polymerization. Metathesis polymerization. Group transfer polymerization. Plasma polymerization. Sonochemical polymerization. Synthesis of silicone polymers. Case studies of new polymer synthetic processes.

622 512 Polymer Physics

Conformations of ideal and real polymer chains. Dynamics of polymer molecules. Linear viscoelasticity of polymers. Physics of amorphous and crystalline polymers. Transition temperature and free volume of polymers. Elastic properties of rubber materials. Case studies of current research in polymer physics.

622 513 Advanced Polymer Characterization

Relationship between polymer morphology, processing and property. Techniques for polymer molar mass determination. Characterization of polymers using thermal analysis. Morphological investigations using microscopy techniques. Application of techniques in spectroscopy and x-ray diffraction in polymer characterization. Techniques for dynamics characterization of polymers. Practical interpretation of polymer characterization data. Case studies of current research in polymer structural analysis by polymer characterization.

622 514 Physical Chemistry of Polymers

Thermodynamics of polymer solution and blends. Theories and experimental techniques of polymer solutions. Physical methods for investigation of conformation of polymer molecules. Case studies of current research in physical chemistry of polymers.

622 515 Polymer Blends

Basic concepts of polymer blends. Thermodynamic theories and experimental determination of miscibility of polymer blends. Compatibilization. Rheology of polymer blends. Factors affecting polymer blend properties. Applications of various polymer blends. Case studies of current research in polymer blends.

622 516 Surface Modification and Functionalized Polymers

Surface forces. Surface modification of polymers by physical, chemical and biological methods. Grafting on polymer surfaces. Characterization of polymer surfaces. Surface properties of polymers. Applications of functionalized polymers in chemical, biomedical and other technological applications.

622 517 Polymer Recycling

Sustainable polymer waste management with the reduce, reuse, recycle and incineration approach. Sorting and separation of polymer wastes using various kinds of technology. Size reduction of recycled polymer waste. Melt processing of recycled thermoplastic wastes and contaminant filtration. Waste management of thermosets and commingled polymer wastes. Pyrolytic and solvolytic processes. Energy recovery from polymer wastes. Case studies of manufacturing of recycled polymer products. Laws and regulations related to polymer recycling.

622 518 Elastomers and Thermoplastic Elastomers

New elastomers and current thermoplastic elastomers. Composition, morphology, properties, and applications of elastomers and thermoplastic elastomers. Innovations in the fabrication process for new elastomers and current thermoplastic elastomers.

622 521 Applied Mathematical Methods for Polymer Engineering

Mathematical principles for understanding and solving engineering problems in polymer studies. Analytical methods in polymer processing including stress-strain analysis in solids. Case studies of fluid mechanics concerning rheology, mass and energy transport equations, viscoelastic properties related to polymer processing. Mathematic models. Applications of mathematical equations in polymer processing including extrusion and injection molding.

622 522 Advanced Rheology and Polymer Processing

Relationships between stress and strain in tensor equations for elastic solids and Newtonian fluids. Rheological models of non-Newtonian fluids. Theoretical basis of capillary and rotational rheometer. Practical interpretation of rheological data. Application of rheological model and continuum mechanics in extrusion, injection molding, blown film extrusion, and calendaring. Case studies of rheological model for screw and die design.

622 523 Advanced Transport Phenomena in Polymers

Transport phenomena and unit operations. Review of principles of momentum, heat, and mass transfer. Importance of principles of momentum, heat, and mass transfer in polymer processing. Simultaneous momentum, heat and mass transfer problems. Examples of calculations in the polymer industry and processes involving momentum, heat, and mass transfer. Case studies of current research related to advanced transport phenomena in polymers.

622 524 Computational Fluid Dynamics Simulation

Fundamental equations of fluid motion. Momentum, heat, and mass transfer equations. Initial and boundary conditions. Numerical techniques using computers. Geometrical drawing. Meshing. Initial and boundary condition setting. Numerical solutions. Post-processing simulation results. Case studies of turbulence flow simulation, simulation of compressible flow, combustion simulation, multiphase flow, flow in fluidized columns, and flow of polymer melts in molds.

622 525 Engineering Controls in Polymer Processing

Techniques of control applied to equipment and processes in polymer processing. Linear and nonlinear control theories. Industrial instruments for measurement and control in the polymer processing industry. Design of experiments and analysis of polymer processing. Dynamic testing techniques. Automatic process control. Modeling and process simulation in extrusion and injection molding. Types of controllers. Transducers. Final control elements. Interacting systems and their applications.

622 526 Rapid Prototyping

Rapid prototyping. Stereolithography. Laminated object manufacturing. Selective laser sintering. Fused deposition modeling. Solid ground curing. Case studies of rapid prototyping.

622 531 Mechanical Behavior of Polymers

Linear viscoelasticity. Creep. Stress relaxation. Dynamic mechanical phenomena. Principles of time-temperature superposition. Rubber elasticity. Failure behavior and deformation of polymeric materials. Morphology and its characterization. Case studies of current research into the mechanical behavior of polymers.

622 532 Thermal and Physical Properties of Polymers

Thermal properties of polymers. Electrical and magnetic behavior of polymers. Acoustic and optical properties of polymers. Diffusion properties of polymers. Relationships between the structure of a polymer and its thermal and physical properties. Case studies of current research into the thermal and physical behavior of polymers.

622 533 Advanced Polymer Degradation and Stabilization

Polymer structure and stability. Thermal degradation of polymers. Degradation mechanisms of polymers under various conditions. Stabilization methods of those polymers using additives or other techniques. Application of these ideas in industry. Recent research.

622 534 Polymer Product Design

Principles and product design concepts from engineering mechanics, polymer properties, and manufacturing considerations. Design and modification of product shape and structure for applications. Structural and assembly design considerations.

622 541 Biobased and Biodegradable Polymers

Basic concepts of biobased and biodegradable polymers. Synthesis, properties, and applications of biobased and biodegradable polymers. Biodegradation processes. Case studies of current research on biobased and biodegradable polymers.

622 542 Advanced Composite Materials

Mechanics of composite materials. Mechanical properties of composites reinforced with metal particles. Metal matrix composites. Cermet composites. Rubber composites. Plastic composites. Mechanical properties of fiber reinforced composites. Mechanical properties of laminated composites.

622 543 Technical Textiles

Fiber structure and conventional processes. Technical fibers. Staple technical fiber production. Continuous technical fiber production. Mechanical properties of technical fibers. Technical textiles of carbon, boron, silicon carbide, and Kevlar. Fiber blending. Modern dyeing and finishing. Encapsulated surfaces modified fibers.

622 544 Carbon Materials and Micro-/Nano-Technology

Basic concepts of carbon materials and micro-/nano-technology. Structure in carbon materials. Physical and chemical properties of carbon materials. Synthesis, characterization, and applications of carbon materials. Case studies of current research in carbon materials and micro-/nano-technology.

622 545 Advanced Biomedical Materials

Polymers, metals, ceramics, and composites for biomedical materials. Classification and properties. Novel biomedical materials and their uses in biomedical engineering. Hydrogels. Self-assembling peptides. Implant materials. Scaffolds. Tissue engineering. Polymeric drug delivery systems. Nanostructured devices. Surface modification for biological applications. Biomimetic materials and surfaces. Bioinspired materials and surfaces. 3D printing for biomedical applications. Safety concern for material usage. Biocompatibility of materials and tissues. Ethical issues of Implants.

622 551 Innovation and Entrepreneurship

Concepts of innovation. Various sources of innovation. Innovation process and related management issues in technological innovations. Concept of entrepreneurship for commercial applications. Business creation and related management processes.

622 552 Quality Assurance

Quality assurance in business. Product creation process. Product conceptualization. Product design and manufacturing. Relationship between production and quality of products. Management role for qualified products. Perspectives of quality. Paradigm shift in quality. Important quality concepts, techniques, and systems. Roles and applications of quality assurance in product design and development, and product competitiveness. Marketing. Research and development. Manufacturing. Inspection. Sales and after-sale service. Quality management system.

622 553 Modern Manufacturing Systems

Modern manufacturing concepts and systems. Flexible manufacturing. Lean manufacturing. Mass customization. Computer-integrated manufacturing. Virtual organization. Agile manufacturing. Learning organizations. Comparison of traditional manufacturing and modern manufacturing systems. Application of information technology and computer-aided tools to manufacturing systems.

622 581 Selected Topics in Polymer Science and Engineering I)

Current topics of interest in Polymer Science and Engineering.

622 582 Selected Topics in Polymer Science and Engineering II

Current topics of interest in Polymer Science and Engineering. Not the same as described in 622 581 Selected Topics in Polymer Science and Engineering I.

622 591 Research Methodology

Researchers' code of ethics. Creative thinking and problem-solving. Research concepts and examples of research. Systematic approaches to conducting research and the importance of each step in conducting successful research. Topic selection. Experimental design. Data collection. Analysis of data using quantitative and qualitative approaches. Research proposal preparation. Research report preparation. Presentation techniques. Analytical skills for defense. Publication of research. Abstract writing. Skills development in the use of research instruments.

622 592 Seminar in Polymer Science and Engineering I

Comprehensive article reading. Compilation of information from interesting and up-to-date research articles in the field of Polymer Science and Engineering. Composition content from selected research articles for presentation in English in the class. Researcher's ethics and etiquette in citing references for presentations. Compulsory seminar attendance and submission of a full report.

622 691 Thesis

Individual research thesis under the supervision of a faculty member of the Polymer Science and Engineering for plan A-1.

622 692 Thesis

Individual research thesis under the supervision of a faculty member of Polymer Science and Engineering for plan A-2.