ปรับปรุง: พ.ค. 2565

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002433

ระดับปริญญา ☑ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา พอลิเมอร์ผสม

[1]

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)
ประจำภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2566

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย 1002433 พอลิเมอร์ผสม
ภาษาอังกฤษ 1002433 Polymer Blends

2. จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)

(ทฤษฎี 45 ชม. ปฏิบัติ - ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 90 ชม./สัปดาห์)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

☑ ระดับปริญญาตรี ☐ ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต
☐ ระดับปริญญาโท ☐ ระดับปริญญาเอก

3.2 ประเภทของรายวิชา

☐ วิชาพื้นฐาน ☐ วิชาบังคับ ☑ วิชาเลือก
☐ วิชาเลือกเสรี ☐ อื่น ๆ .....

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1.	ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	099-1454965	suppachai.s@tsu.ac.th	-

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1.	ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	099-1454965	suppachai.s@tsu.ac.th	-

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

5.1 ภาคเรียนที่ 3/ปีการศึกษา 2566 นิสิตชั้นปีที่ 2

5.2 จำนวนผู้เรียน 2 คน

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

☐ มี ระบุ .....

☑ ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

☐ มี ระบุ .....

☑ ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ห้อง ENG 3 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

เมษายน พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

1.1 เพื่อให้นิสิตเข้าใจถึงหลักการและประเภทของพอลิเมอร์ผสม

1.2 เพื่อให้นิสิตทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อความเข้ากันได้และวิธีเพิ่มความเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสม

1.3 เพื่อให้นิสิตทราบถึงสมบัติของพอลิเมอร์ผสม และการใช้งานพอลิเมอร์ผสม รวมถึงสามารถออกสูตรยางเพื่อเพิ่มความเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสมได้

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

1. CLO1 มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์สุจริต

2. CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็นและเสนอข้อเสนอแนะในระหว่างเรียนหรือระหว่างทำงานกลุ่มได้

3. CLO3 มีความรู้ ความเข้าใจ จับประเด็นสำคัญในเนื้อหาเกี่ยวกับพอลิเมอร์ผสม พลาสติกผสมกับยาง และยางผสมได้

4. CLO4 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความเข้ากันได้ และวิธีการเพิ่มความเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสมได้

5. CLO5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล ความรู้ นวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา รวมทั้งเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

(ภาษาไทย)

หลักการของพอลิเมอร์ผสม ประเภทของพอลิเมอร์ผสม อุณหพลศาสตร์ของความเข้ากันได้ในระดับโมเลกุล ความเข้ากันได้ระดับองค์ประกอบ สารเพิ่มความเข้ากันได้ สัณฐานวิทยา การหาลักษณะเฉพาะ วิธีการเตรียม โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ผสม พลาสติกเสริมความเหนียวด้วยยางและการผลิต สารเสริมและกลไกการเพิ่มความเหนียว กลไกการเสียรูปของเนื้อพลาสติก ยางผสม การใช้งานพอลิเมอร์ผสม

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	**ภาคปฏิบัติ** (ชั่วโมง)	**การศึกษาด้วยตนเอง** (ชั่วโมง)
45	-	90

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

นิสิตสามารถติดต่อและปรึกษาอาจารย์ผู้สอนได้ในวันพุธ ช่วงเวลา 13.00-16.00 น. หรือตามความต้องการของนิสิต โดยมีการนัดวันและเวลาล่วงหน้าก่อนอย่างน้อย 1 วัน ที่ห้องพักอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

1. CLO1 มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์สุจริต

2. CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็นและเสนอข้อเสนอแนะในระหว่างเรียนหรือระหว่างทำงานกลุ่มได้

3. CLO3 จับประเด็นสำคัญในเนื้อหาเกี่ยวกับพอลิเมอร์ผสม พลาสติกผสมกับยาง และยางผสมได้

4. CLO4 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความเข้ากันได้ และวิธีการเพิ่มความเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสมได้

5. CLO5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล ความรู้ นวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา รวมทั้งเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองได้

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้
CLO1 มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์สุจริต	กำหนดและชี้แจงกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น การเข้าชั้นเรียน ความตรงต่อเวลา การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การคัดลอกงานผู้อื่น และการลอกข้อสอบ เป็นต้น	ประเมินผลจากพฤติกรรมของนิสิตในห้องเรียน เช่น การเข้าชั้นเรียน ความตรงต่อเวลา การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การคัดลอกงานผู้อื่น และการลอกข้อสอบ
CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็นและเสนอข้อเสนอแนะในระหว่างเรียนหรือระหว่างทำงานกลุ่มได้	- มอบหมายงานให้นิสิตทำเป็นกลุ่ม เพื่อให้นิสิตรู้จักการทำงานเป็นทีม การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ รับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม - เปิดโอกาสให้นิสิตฝึกตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็นในระหว่างเรียนและหลังจากการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	- ประเมินผลจากพฤติกรรมการระดมความคิดของนิสิตในขณะทำงานเป็นกลุ่ม - ประเมินจากการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย - พิจารณาจากการพฤติกรรมของนิสิตในชั้นเรียน
CLO3 จับประเด็นสำคัญในเนื้อหาเกี่ยวกับพอลิเมอร์ผสม พลาสติกผสมกับ	- บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - มอบหมายงานให้นิสิตทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อฝึกให้นิสิตคิดวิเคราะห์ และสรุปประเด็นสำคัญของงานที่ได้รับมอบหมาย โดยแจ้งวัน	- ประเมินผลจากพฤติกรรมของนิสิตในห้องเรียน การตั้งคำถาม การตอบคำถาม - ประเมินผลจากงานที่มอบหมายและการนำเสนองาน

CLOs	**วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้**	**วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้**
ยาง และยางผสมได้	กำหนดส่งรายงานและวันที่จะนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย - การถาม-ตอบในห้องเรียน - ทดสอบย่อยท้ายคาบเรียน	- ประเมินจากผลจากการทดสอบย่อยท้ายคาบเรียน การทดสอบย่อย และการสอบปลายภาค
CLO4 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความเข้ากันได้ และวิธีการเพิ่มความเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสมได้	- บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - มอบหมายงานให้นิสิตทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อฝึกให้นิสิตคิดวิเคราะห์ และสรุปประเด็นสำคัญของงานที่ได้รับมอบหมาย โดยแจ้งวันกำหนดส่งรายงานและวันที่จะนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย - การถาม-ตอบในห้องเรียน - ทดสอบย่อยท้ายคาบเรียน	- ประเมินผลจากพฤติกรรมของนิสิตในห้องเรียน การตั้งคำถาม การตอบคำถาม - ประเมินผลจากงานที่มอบหมายและการนำเสนองาน - ประเมินจากผลจากการทดสอบย่อยท้ายคาบเรียน การทดสอบย่อย และการสอบปลายภาค
CLO5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลความรู้ นวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา รวมทั้งเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองได้	มอบหมายงานให้นิสิตทำการ ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่ง ข้อมูลต่าง ๆ แล้วมานำเสนอในห้องเรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	ประเมินจากการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002433

ระดับปริญญา ☑ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา พอลิเมอร์ผสม

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1 (25/4/2567)	- แนะนำรายวิชา 1002433 พอลิเมอร์ผสม เอกสารประกอบการสอน ชี้แจงเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และ ข้อตกลงในการเรียน - หลักการของพอลิเมอร์ผสม และประเภทของพอลิเมอร์ผสม - ความเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสม	7:30	-	**วิธีการ** - ชี้แจงเนื้อหาวิชาความสำคัญของวิชา และแผนการสอน - ชี้แจงกฎเกณฑ์ และการประเมินผล - แบ่งกลุ่มและมอบหมายงานในหัวข้อเกี่ยวกับพอลิเมอร์ผสม - ถาม-ตอบ **สื่อที่ใช้** - เอกสารประกอบการสอน - มคอ.3	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
2 (2/5/2567)	- อุณหพลศาสตร์ของความเข้ากันได้ - การปรับปรุงความเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสม - วิธีการเตรียมพอลิเมอร์ผสม	7:30	-	**วิธีการ** - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - ถาม-ตอบ - ทดสอบย่อยครั้งที่ 1 **สื่อที่ใช้** - เอกสารประกอบการสอน	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
3 (9/5/2567)	- โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ผสม และสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ผสม - การใช้งานพอลิเมอร์ผสม และกลไกการเสียรูปของเนื้อพลาสติก	7:30	-	**วิธีการ** - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - ถาม-ตอบ - ทดสอบย่อยท้ายคาบเรียน **สื่อที่ใช้** - เอกสารประกอบการสอน	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002433

ระดับปริญญา ☑ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา พอลิเมอร์ผสม

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
4 (16/5/2567)	- พอลิเมอร์ผสมระหว่างพลาสติกและยาง ความเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสมระหว่างพลาสติกและยาง - สมบัติและการใช้งานของพอลิเมอร์ผสมระหว่างพลาสติกและยาง	7:30	-	**วิธีการ** - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - ถาม-ตอบ - ทดสอบย่อยครั้งที่ 2 **สื่อที่ใช้** - เอกสารประกอบการสอน	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
5 (23/5/2567)	- ยางผสม และความเข้ากันได้ของยางผสม - สมบัติและการใช้งานของยางผสม	7:30	-	**วิธีการ** - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - ถาม-ตอบ - ทดสอบย่อยท้ายคาบเรียน **สื่อที่ใช้** - เอกสารประกอบการสอน	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
6 (30/5/2567)	- สารเสริมและกลไกการเพิ่มความเหนียว - นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	7:30	-	**วิธีการ** - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - ถาม-ตอบ - ให้นิสิตนำเสนองานเกี่ยวกับพอลิเมอร์ผสม - ให้นิสิตฝึกตั้งคำถามและตอบคำถาม **สื่อที่ใช้** - เอกสารประกอบการสอน - เอกสารประกอบการนำเสนอของนิสิต	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
7	**สอบปลายภาค**				
รวมชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		45:00	-	-	-

2. แผนการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ก่อนเริ่มดำเนินการเรียนการสอนในรายวิชาจะมีการประเมินผลก่อนเรียนแบบ Diagnostic test เพื่อให้ทราบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน เพื่อเป็นฐานในการประเมินการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และในระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนทำการสังเกตพฤติกรรม การตอบคำถาม การมีส่วนร่วม รวมทั้งมีการทำ Quiz ท้ายคาบบรรยายเพื่อทดสอบความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้นในแต่ละบทเรียนก่อนเริ่มคาบปฏิบัติการ นอกจากนี้ เมื่อผู้เรียนส่งชิ้นงานในคาบปฏิบัติการ ผู้สอนจะมีการส่งข้อมูลป้อนกลับในประเด็นความถูกต้องของชิ้นงาน และแนะนำผู้เรียนในประเด็นที่มีความเข้าใจคลาดเคลื่อน

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ฯ	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)	
CLO1 มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์สุจริต	ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่ได้รับมอบหมาย การไม่คัดลอกงานผู้อื่นและการไม่ลอกข้อสอบ	5	5
CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น และเสนอข้อเสนอแนะในระหว่างเรียนหรือระหว่างทำงานกลุ่มได้	- ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย - การแสดงความคิดและมีส่วนร่วมระหว่างการทำกิจกรรม	15 5	20
CLO3 จับประเด็นสำคัญในเนื้อหาเกี่ยวกับพอลิเมอร์ผสม พลาสติกผสมกับยาง และยางผสมได้	- การทดสอบย่อยท้ายคาบเรียน - การสอบย่อยครั้งที่ 1 - การสอบย่อยครั้งที่ 2	5 15 5	25
CLO4 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความเข้ากันได้ และวิธีการเพิ่มความเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสมได้	- การทดสอบย่อยท้ายคาบเรียน - การสอบย่อยครั้งที่ 2 - การสอบปลายภาค	5 10 30	45

ผลลัพธ์การเรียนรู้ฯ	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)	
CLO5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล ความรู้ นวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา รวมทั้งเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองได้	- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	5	5
รวม			**100**

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

เกณฑ์การประเมินผลของรายวิชาเป็นไปตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยทักษิณ โดยใช้หลักการอิงเกณฑ์ และเทียบคะแนนตามสัญลักษณ์ A, B+, B, C+, C, D+, D และ F การผ่านเกณฑ์การประเมินของรายวิชาต้องได้สัญลักษณ์ D หรือคะแนนมากกว่า 50%

เกรด		เกณฑ์คะแนน
A	>=	80
B+	>=	75
B	>=	70
C+	>=	65
C	>=	60
D+	>=	55
D	>=	50
F	<	50

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มี

3. การอุทธรณ์ของนิสิต

นิสิตสามารถอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนได้ โดยผ่านช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ ติดต่ออาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา หมายเลขโทรศัพท์ 099-1454965 เพื่อขอทราบรายละเอียดของการประเมิน ติดต่อฝ่ายทะเบียนเพื่อขอทบทวนผลการเรียน แจ้งข้อร้องเรียนผ่านระบบทะเบียนนิสิตถึงอาจารย์ที่ปรึกษา และยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ผ่านช่องทางออนไลน์
https://engineering.tsu.ac.th/menu_detial.php?menu=14&mid=727

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

- เอกสารประกอบการสอนเรื่องพอลิเมอร์ผสม
- Power Point ประกอบการบรรยาย

เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

- http://www.sciencedirect.com
- http://www.scholar.google.com
- http://www.rubbercenter.org
- http://www.youtube.com

2. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา โดยครอบคลุมด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

1.1 ประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชาโดยนิสิต

1.2 สนทนาระหว่างผู้สอนกับนิสิตเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

1.3 ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนและผลการเรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 มีการประเมินผลการสอนผ่านระบบสารสนเทศเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

2.2 การสังเกตพฤติกรรมของนิสิตระหว่างการจัดการเรียนการสอน

3. การปรับปรุงการสอน

นำผลจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และผลการประเมินของนิสิตเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษามาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

4.1 ผู้สอนและคณะกรรมการควบคุมคุณภาพการศึกษาของคณะดำเนินการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนิสิต โดยการตรวจสอบข้อสอบ และตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตทุกภาคการศึกษา

4.2 ผู้สอนและคณะกรรมการควบคุมคุณภาพการศึกษาของคณะดำเนินการตรวจสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตว่าเป็นไปตาม PLO ที่กำหนด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อนำผลการประเมินต่าง ๆ มาปรับปรุงเนื้อหารายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) รูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002433

ระดับปริญญา ☑ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา พอลิเมอร์ผสม

ภาคผนวก
ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) (หมายเลขในตาราง = Sub LOs)

1002433 พอลิเมอร์ผสม	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	
	PLOs	Sub PLOs
CLO1 มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์สุจริต	1, 2	1.3
CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น และเสนอข้อเสนอแนะในระหว่างเรียนหรือระหว่างทำงานกลุ่มได้	3	2.2
CLO3 จับประเด็นสำคัญในเนื้อหาเกี่ยวกับพอลิเมอร์ผสม พลาสติกผสมกับยาง และยางผสมได้	4, 5, 6	3.5
CLO4 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความเข้ากันได้ และวิธีการเพิ่มความเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสมได้	7, 8, 10	4.3
CLO5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล ความรู้ นวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา รวมทั้งเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองได้	9	5.3

ตารางที่ 2 **แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ**
(โดยพิจารณาจาก เล่ม มคอ.2 หมวดที่ 2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย
PLO1 มีจรรยาบรรณทางด้านวิชาการและวิชาชีพ **PLO2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม**	1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
	1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
	1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
	1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย
	1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
PLO3 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และความรู้เฉพาะทาง ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อการประยุกต์ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องได้	2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
	2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
	2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
	2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
	2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
PLO4 สามารถระบุปัญหา คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้อย่างเป็นระบบ **PLO5 สามารถพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับชุมชนและสังคมได้อย่างเหมาะสม** **PLO6 สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและสังคมได้**	3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
	3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
	3.3 สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
	3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนา
	3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
PLO7 รู้จักบทบาท หน้าที่ มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถท างานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย **PLO8 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ รวมถึงการใช้สื่อต่าง ๆ ในการสื่อสารกับผู้อื่นได้** **PLO10 สามารถเป็นผู้ประกอบการหรือประกอบวิชาชีพอิสระได้**	4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
	4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย
	4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
	4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
	4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
PLO9 **สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนางาน สามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้**	5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
	5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
	5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
	5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
	5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้