



ปรับปรุง: พ.ศ. 2565

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[1]

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)
ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย 1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

ภาษาอังกฤษ 1002201 Polymer Chemistry Laboratory

2. จำนวนหน่วยกิต 1(0-3-0)

(ทฤษฎี - ชม. ปฏิบัติ 3 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง - 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/ สาขาวิชาวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์	099-1454965	suppachai.s@tsu.ac.th	-



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[2]

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1.	ผศ.ดร.กฤษฎา พชรสิทธิ์	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์	087-2954062	kritsada.p@tsu.ac.th	-
2.	ดร.กรรณก อุบลชลเขต	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์	099-4055142	kornkanok@tsu.ac.th	-
3.	ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์	094-6645987	saowanee.s@tsu.ac.th	-
4.	ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์	099-1454965	suppachai.s@tsu.ac.th	-
5.	ดร.วีระวุฒิ แนนเพชร	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์	086-2925501	weerawut.n@tsu.ac.th	-

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

5.1 ภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2566 ชั้นปีที่ 2

5.2 จำนวนผู้เรียน 7 คน

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

มี ระบุ

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

มี รายวิชา 1002231 เคมีพอลิเมอร์

ไม่มี



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตริ ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[3]

8. สถานที่เรียน

ห้องปฏิบัติการ 2 อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
วิทยาเขตพัทลุง

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 21 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2566

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

1.1 เพื่อให้ทราบและเข้าใจถึงชนิดและลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์ รวมถึงเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์พอลิเมอร์

1.2 เพื่อให้ทราบและเข้าใจถึงการสังเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยวิธีต่าง ๆ และสามารถอธิบายถึงความแตกต่างของการสังเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยวิธีต่าง ๆ

1.3 เพื่อให้บัณฑิตเข้าใจถึงวิธีการวิเคราะห์หาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์

1.4 เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำความรู้เชิงทฤษฎีมาอธิบายผลการทดลองได้

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

1. CLO1 ใช้ความรู้ทางทฤษฎีมาอธิบายวิธีการและผลการทดลองได้

2. CLO2 รวบรวมผลการทดลอง วิเคราะห์และสรุปผลการทดลองได้

3. CLO3 มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และสามารถทำการทดลองร่วมกับผู้อื่นได้

4. CLO4 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ในการทำการทดลองและรายงานผลทดลองได้

5. CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตริ ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[4]

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

(ภาษาไทย)

การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา 1002231 เคมีพอลิเมอร์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

นิสิตสามารถติดต่อและปรึกษาอาจารย์ผู้สอนได้ในวันหยุด ช่วงเวลา 13.00 – 16.00 น. หรือตามความต้องการของนิสิต โดยมีการนัดวันและเวลาล่วงหน้าก่อนอย่างน้อย 1 วัน ที่ห้องพักอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

1. CLO1 ใช้ความรู้ทางทฤษฎีมาอธิบายวิธีการและผลการทดลองได้
2. CLO2 รวบรวมผลการทดลอง วิเคราะห์และสรุปผลการทดลองได้
3. CLO3 มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และสามารถทำการทดลองร่วมกับผู้อื่นได้
4. CLO4 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ในการทำการทดลองและรายงานผลทดลองได้
5. CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์



หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์และพหุวัฒนธรรม
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[5]

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/ เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1 ใช้ความรู้ทาง ทฤษฎีมา อธิบายวิธีการ และผลการ ทดลองได้	1. บรรยายก่อนการทำปฏิบัติการเพื่อ แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงระหว่าง เนื้อหาทางทฤษฎีกับการทำปฏิบัติการ 2. การถามคำถามก่อนการทำ ปฏิบัติการ เพื่อทดสอบความเข้าใจ ก่อนการทำปฏิบัติการ 3. อภิปรายผลการทดลองร่วมกันหลัง การทดลองทุกปฏิบัติการ 4. ให้นิสิตบันทึกผลการทดลองที่ได้ และเขียนรายงานปฏิบัติการส่งตาม เวลาที่กำหนด	1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของ นิสิตในชั้นเรียน 2. การทดสอบความเข้าใจก่อนทำ ปฏิบัติการ การทดสอบย่อย และการ สอบปลายภาค 3. ผลการตรวจรายงานปฏิบัติการของ นิสิต
CLO2 รวบรวมผล การทดลอง วิเคราะห์และ สรุปผลการ ทดลองได้	1. ให้นิสิตบันทึกผลการทดลอง อภิปราย และสรุปผลการทดลองที่เกิดขึ้น โดย วิเคราะห์ผลการทดลองให้สอดคล้องกับ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงวิเคราะห์หา สาเหตุของความคลาด-เคลื่อนระหว่าง ทฤษฎีและปฏิบัติการจริง 2. ให้นิสิตจัดทำรายงานปฏิบัติการ	1. ประเมินจากการร่วมอภิปรายในขณะ ทำปฏิบัติการ 2. ประเมินจากการตอบคำถามก่อนทำ ปฏิบัติการ 3. ประเมินจากรายงานปฏิบัติการ ว่านิสิต สามารถอธิบายผลการทดลองโดยอาศัย หลักการทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้อย่าง เหมาะสม
CLO3 มีความ รับผิดชอบต่อ หน้าที่ที่ได้รับ มอบหมาย	1. กำหนดให้นิสิตทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม โดยให้สลับหน้าที่ความรับผิดชอบในแต่ ละปฏิบัติการ	1. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในขณะทำ ปฏิบัติการ และการอภิปรายกลุ่ม 2. ประเมินจากหน้าที่และความ รับผิดชอบจากการชั้นเรียน การเตรียม



หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา ศึกษาระยะไกลและพหุเมออร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพหุเมออร์

[6]

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/ เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
และสามารถ ทำการทดลอง ร่วมกับผู้อื่นได้	2. เปิดโอกาสให้นิสิตแสดงความคิดเห็น เสนอปัญหาและแนว ทางแก้ไขในการทำงานเป็นกลุ่ม	ความพร้อมก่อนทำปฏิบัติการ และการ ส่งรายงานปฏิบัติการ
CLO4 ใช้เครื่องมือ และเทคโนโลยี สารสนเทศต่าง ๆ ในการทำ การทดลอง และรายงาน ผลทดลองได้	1. แนะนำการใช้ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อใช้ในการ วิเคราะห์ประมวลผลในปฏิบัติการบาง ปฏิบัติการรวมถึงแนะนำเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลองและการทำ รายงาน	1. ประเมินจากการทำปฏิบัติ 2. ประเมินจากรายการปฏิบัติการว่า มี การใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ ได้อย่างถูกต้องหรือไม่
CLO5 มีวินัย ตรงต่อ เวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความ ซื่อสัตย์	1. กำหนดกฎเกณฑ์ และวิธีการประเมิน ผลที่แน่นอน ชัดเจน เช่น การเข้าชั้น เรียน การปฏิบัติตนในระหว่างทำ ปฏิบัติการ การเขียนรายงาน การส่ง รายงานปฏิบัติการ เป็นต้น โดยแจ้งให้ นิสิตทราบล่วงหน้า 2. ยกย่องและชมเชยนิสิตที่มีความ ประพฤติดี มีความซื่อสัตย์ มีวินัย เพื่อให้นิสิตคนอื่น ๆ มีกำลังใจในการ ปฏิบัติตาม	1. สังเกตพฤติกรรมมีส่วนร่วมของ นิสิตในขณะที่ทำปฏิบัติการ เช่น การเตรียม ตัวก่อนทำปฏิบัติการ ความตั้งใจขณะทำ ปฏิบัติการ การตั้งคำถาม การหาผลลัพธ์ ของคำถาม การแสดงความคิดเห็นของ ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง และการ เชื่อมโยงผลลัพธ์กับทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 2. พิจารณาจากพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน เข้าชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ และตรงต่อ เวลา 3. พิจารณาจากการส่งรายงาน ปฏิบัติการ การส่งงานตรงตามเวลาที่ กำหนด ทำรายงานปฏิบัติการด้วย ตนเอง และไม่ลอกผู้อื่น



หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา ศึกษาระยะไกลและพหุเมออร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตริ ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพหุเมออร์

[7]

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1 (28/6/66)	- ชี้แจงรายละเอียดรายวิชา แนะนำ เอกสารประกอบการเรียน - ชี้แจงกฎระเบียบต่างๆในการเข้าเรียน วิชาปฏิบัติการเคมีพหุเมออร์ - ชี้แจงแนวปฏิบัติการลงปฏิบัติการของ นิสิตระดับปริญญาตรี คณะ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ - ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ - รูปแบบและวิธีการเขียนรายงาน	-	3:00	วิธีการ - อธิบายแผนการเรียน ค่าโครงการ สอน เนื้อหา เกณฑ์การให้คะแนน ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ - เปิดโอกาสให้นิสิตสอบถามและ เสนอแนะ สื่อที่ใช้ - เอกสารประมวลรายวิชา - มคอ.3	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์ อ.ดร.กรกนก อุบลชลเขต อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สร้อย อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร
2 (5/7/66)	ปฏิบัติการที่ 1: แบบจำลองโครงสร้าง โมเลกุลของพหุเมออร์	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อ ควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ใน การทดลอง	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สร้อย ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์



หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา ศึกษาระยะไกลและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[8]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
3 (12/7/66)	ปฏิบัติการที่ 2: การทดสอบสมบัติเบื้องต้นของพอลิเมอร์	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำปฏิบัติการ - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.กรกนก อุบลชลเขต อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร
4 (19/7/66)	ปฏิบัติการที่ 3: การทดสอบการละลายและความหนาแน่นของพอลิเมอร์	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำปฏิบัติการ - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์ อ.ดร.กรกนก อุบลชลเขต



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[9]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
5 (26/7/66)	ปฏิบัติการที่ 4: การเตรียมมอนอเมอร์	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและ ข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำ ปฏิบัติการ - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียน รายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ใน การทดลอง	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สร้อย อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
6 (2/8/66)	ปฏิบัติการที่ 5: การสังเคราะห์พอลิเมอร์ แบบบัลค์ (Bulk polymerization)	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและ ข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำ ปฏิบัติการ - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียน รายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ใน การทดลอง	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์ อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สร้อย
7 (9/8/66)	ปฏิบัติการที่ 6: การสังเคราะห์พอลิเมอร์ แบบสารละลาย (Solution polymerization)	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและ ข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำ ปฏิบัติการ	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[10]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
				- นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียน รายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ใน การทดลอง	
8 (16/8/66)	ปฏิบัติการที่ 7: การสังเคราะห์พอลิเมอร์ แบบแขวนลอย (Suspension polymerization)	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและ ข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำ ปฏิบัติการ - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียน รายงาน - การทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ใน การทดลอง	อ.ดร.กรกนก อุบลชลเขต ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
9 (23/8/66)	ปฏิบัติการที่ 8: การสังเคราะห์ พอลิเมอร์แบบอิมัลชัน (Emulsion polymerization)	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและ ข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำ ปฏิบัติการ - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียน รายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์ อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[11]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
				- อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	
10 (30/8/66)	ปฏิบัติการที่ 9: การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบควบแน่น (Condensation polymerization)	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำปฏิบัติการ - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สร้อย
11 (6/9/66)	ปฏิบัติการที่ 10: การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ด้วยวิธี Oswald viscometer	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำปฏิบัติการ - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สร้อย อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
12 (13/9/66)	ปฏิบัติการที่ 11: การเตรียมไนลอน 6,10	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำปฏิบัติการ - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ อ.ดร.กรกนก อุบลชลเขต



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[12]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
				สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	
13 (20/9/66)	ปฏิบัติการที่ 12: การสังเคราะห์ยางธรรมชาติอีพอกไซด์ (Epoxidized Natural Rubber, ENR)	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำปฏิบัติการ - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร อ.ดร.กรกนก อุบลชลเขต
14 (27/9/66)	ปฏิบัติการที่ 13: การตัดแปรงยางธรรมชาติโดยวิธีการกราฟต์ด้วย Polymethyl methacrylate (PMMA)	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำปฏิบัติการ - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[13]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
15 (4/10/66)	ปฏิบัติการที่ 13: การวิเคราะห์ โครงสร้างทางเคมีของยางธรรมชาติตัด แปรโดยเทคนิค Fourier-transform infrared spectroscopy (FT-IR)	-	3:00	วิธีการ - อธิบายขั้นตอนการทดลองและ ข้อควรระวัง - ถาม-ตอบคำถามก่อนการทำ ปฏิบัติการ - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียน รายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ใน การทดลอง	อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์ อ.ดร.กรรณก อุบลชลเขต อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สร้อย
16 (11/10/66)	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบปลายภาค	-	3:00	-	-
17-18 (25/10/66)	สอบปลายภาค				
รวมชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		-	45:00	-	-

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา 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)



หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา ศึกษาระยะไกลและพหุเมออร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตริ ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพหุเมออร์

[14]

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 นำความรู้ทางทฤษฎีมาอธิบายวิธีการและผลการทดลองได้	- การทดสอบย่อย	- ข้อสอบย่อย	15
	- การสอบปลายภาค	- ข้อสอบปลายภาค	15
CLO2 รวบรวมผลการทดลองวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองได้	- รายงานปฏิบัติการ โดยแต่ละปฏิบัติการมีคะแนน 10 คะแนน (กำหนดส่งรายงานปฏิบัติการ 1 วันก่อนเรียนครั้งถัดไป และถ้าส่งรายงานสายหักคะแนน 10%)	- รายงานปฏิบัติการ	50
CLO3 มีความรับผิดชอบต่อน้ำหนักที่ได้รับมอบหมาย และสามารถทำการทดลองร่วมกับผู้อื่นได้	การทำปฏิบัติการ	แบบบันทึกการทำปฏิบัติการ	10
CLO4 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ในการทำการทดลองและรายงานผลทดลองได้	- การเขียนรายงานปฏิบัติการ	- รายงานปฏิบัติการ	5
CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	- การตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน - การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม	- แบบบันทึกการเข้าชั้นเรียน - แบบบันทึกการส่งงาน	5
รวม			100



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[15]

ในการลงปฏิบัติการของรายวิชาปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ ให้นิสิตปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ การลงปฏิบัติการของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

การให้คะแนนสำหรับรายงานปฏิบัติการ คิดเป็น 10 คะแนน ต่อหนึ่งรายงานปฏิบัติการ โดยรูปแบบของรายงานปฏิบัติการและการให้คะแนนรายงานปฏิบัติการ มีรายละเอียดดังนี้

1. ชื่อการทดลอง วันที่ทำการทดลอง ผู้ทำการทดลอง และผู้ร่วมทำการทดลอง (0.5 คะแนน)
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ให้เขียนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างคร่าวๆ ตามความเข้าใจ ไม่ควรเขียนโดยการลอกจากคู่มือปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ โดยสามารถค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากเอกสารต่าง ๆ ได้ (1.5 คะแนน)
3. วัตถุประสงค์ของการทดลอง โดยเขียนเกี่ยวกับจุดประสงค์ของการทดลองนั้นสั้น ๆ (0.5 คะแนน)
4. วิธีการทดลองที่ทำการทดลองตลอดจนเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ทดลองจริง รวมทั้งอุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง (1.5 คะแนน)
5. ผลการทดลอง โดยแสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการทดลอง ตลอดจนข้อสังเกตที่สังเกตได้ในระหว่างทำการทดลองอย่างละเอียด หากเป็นข้อมูลเชิงตัวเลขและต้องคำนวณค่าทางสถิติ ต้องคำนึงถึงนัยสำคัญของข้อมูลและระบุหน่วยให้ถูกต้อง (2 คะแนน)
6. การวิเคราะห์ผลการทดลอง เป็นการวิเคราะห์ถึงสาเหตุหรือสิ่งที่เกี่ยวข้องระหว่างทำการทดลองที่ไม่ใช่การกระทำที่ผิดพลาดของผู้ทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองอาจเขียนในรูปของลักษณะความเรียงเปรียบเทียบกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและ/หรือการแสดงด้วยการคำนวณโดยสูตรคำนวณ การแสดงด้วยกราฟ (2.5 คะแนน)
7. สรุปผลการทดลอง เป็นการกล่าวถึงผลที่ได้จากการทดลองเทียบกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ตลอดจนแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ได้จากผลการทดลองหรือข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์ผลการทดลอง (1 คะแนน)
8. เอกสารอ้างอิง เป็นส่วนสำคัญที่แสดงถึงที่มาของข้อมูลและการสืบค้น การเขียนควรเขียนให้มีรูปแบบที่เหมือนกัน หากเป็นแหล่งข้อมูลที่ได้จากเว็บไซต์ต้องระบุ URL ที่สมบูรณ์ พร้อมวันเดือนปีที่ทำการสืบค้น (0.5 คะแนน)

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

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



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตริ ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[16]

เกรด		เกณฑ์คะแนน
A	\geq	80
B+	\geq	75
B	\geq	70
C+	\geq	65
C	\geq	60
D+	\geq	55
D	\geq	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_detail.php?menu=14&mid=727



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตริ ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[17]

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. 2562. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์. พัทลุง : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- อโนดาช รัชเวทย์. 2555. พอลิเมอร์ (Polymer). กรุงเทพฯ : ดวงกมลพับลิชชิ่ง.
- สมศักดิ์ วรมงคลชัย. 2548. เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2 (Polymer technology 2). กรุงเทพฯ : บุ๊คเน็ต.
- พรพรรณ นิธิอุทัย. 2529. เคมีพอลิเมอร์ 1. ปัตตานี : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ชัยวัฒน์ เจนวานิชย์. 2527. เคมีพอลิเมอร์พื้นฐาน (Basic polymer chemistry). กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- Sandler, S.R. et al. 1998. Polymer Synthesis and Characterization: A Laboratory. San Diego: Academic Press.

เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

- กัญจนา ตระกูล. 2530. เทคโนโลยีพอลิเมอร์ (Polymer technology). กรุงเทพฯ : [ม.ป.พ.].
- Carraher, C.E. 2010. Introduction to Polymer Chemistry. Florida: CRC Press.
- Odian, G. 2004. Principles of Polymerization (4th Edition). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Bahadur, P. and Sastry, N.V. 2005. Principle of Polymer Science. Oxford: Alpha Science International.
- Challa, G. 1993. Polymer Chemistry: An Introduction. New York: Ellis Horwood.

2. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

ไม่มี



หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[18]

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 มาปรับปรุงเนื้อหาวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) รูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[19]

ภาคผนวก

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

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

1002201	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	
	PLOs	Sub PLOs
CLO1 นำความรู้ทางทฤษฎีมาอธิบายวิธีการและผลการทดลองได้	2	2A, 2B
CLO2 รวบรวมผลการทดลอง วิเคราะห์และสรุปผลการทดลองได้	2	2D
CLO3 มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย และสามารถทำการทดลองร่วมกับผู้อื่นได้	5	5B
CLO4 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ในการทำการทดลอง และรายงานผลทดลองได้	5	5D
CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	5	5A

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
PLO 2 ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	Sub PLO 2A อธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
	K1 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
	K2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
	K3 ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อสมบัติ และลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
	S3 เลือกและใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือในการทดสอบสมบัติ



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[20]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	<p>และวิเคราะห์ลักษณะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>A3 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย A4 มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน A5 มีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน A6 ตระหนักถึงข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Sub PLO 2B ทราบมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีและหลักการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง K3 ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อสมบัติ และลักษณะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง K4 ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการทดสอบสมบัติและลักษณะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง K5 วิธีการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>S1 ค้นคว้าและวิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง S2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง S3 เลือกและใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือในการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม S4 เลือกใช้มาตรฐานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับการทดสอบสมบัติ และการวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง S5 เตรียมตัวอย่างสำหรับการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p>



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[21]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	<p>S6 ทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>A2 เห็นประโยชน์ของการใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>A3 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>A4 มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน</p> <p>A5 มีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน</p> <p>A6 ตระหนักถึงข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ ทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Sub PLO 2D แปลผล วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K1 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีและหลักการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K3 ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อสมบัติ และลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K8 หลักการแปลผลและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K9 การประยุกต์ใช้ผลจากการแปลผลและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>S1 ค้นคว้าและวิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>A2 เห็นประโยชน์ของการใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p>



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002201

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

[22]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	A3 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย A4 มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน A5 มีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน
PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทาง วิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	Sub PLO 5A มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
	Sub PLO 5B มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับ กลุ่มคนได้หลากหลาย
	K1 ความรู้ในบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมี จรรยาบรรณในวิชาชีพ
	K2 ความรู้สำหรับภาวะการเป็นผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	S2 มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น
	S4 แก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการเป็นผู้นำ และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับ ผู้อื่น
	A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น A3 เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ A5 มีความรับผิดชอบต่องานที่และมีความเป็นผู้นำ
Sub PLO 5D ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการทำงานและพัฒนาตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต	