



ปรับปรุง: พ.ศ. 2565

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ตรี ☐ป.บัณฑิต ☐โท ☐ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[1]

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)
ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย 1002301 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์
ภาษาอังกฤษ 1002301 Rubber and Polymer Processing 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.วีระวุฒิ แนนเพชร	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์	086-2925501	weerawut.n@tsu.ac.th	-



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตริ ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[2]

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1.	ดร.วีระวุฒิ แนนเพชร	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์	086-2925501	weerawut.n@tsu.ac.th	-
2	ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์	099-1454965	suppachai.s@tsu.ac.th	-
3	ผศ.ดร.กฤษฎา พชรสิทธิ์	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์	087-2954062	kritsada.p@tsu.ac.th	-

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

5.1 ภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2567 ชั้นปีที่ 3

5.2 จำนวนผู้เรียน 12 คน

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

☐ มี ระบุ

☒ ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

☒ มี ระบุ 1002334 กระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

☐ ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ เพื่อชุมชน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 13 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตริ ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[3]

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

- 1.1 เพื่อให้ทราบและเข้าใจถึงการทดสอบอย่างการก่อนผสมและการขึ้นรูปยาง และสามารถนำทฤษฎีมาอธิบายผลการทดสอบได้
- 1.2 เพื่อให้ทราบและเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของกระบวนการขึ้นรูปยาง
- 1.3 เพื่อให้สามารถเตรียมยางคอมพาวด์ได้
- 1.4 เพื่อให้สามารถทดสอบและอธิบายผลการทดสอบยางคอมพาวด์ได้
- 1.5 เพื่อให้นิสิตสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าศึกษาเพิ่มและการเขียนรายงานการทดลอง

2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

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



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตริ ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[4]

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

(ภาษาไทย)

การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา 1002334 กระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	ภาคปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
=	45	-

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักเรียนเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษานักเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตามความต้องการของนิสิต



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตริ ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[5]

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

1. CLO1 ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ และรับผิดชอบต่อหน้าที่
2. CLO2 นำความรู้เกี่ยวกับการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์มาอธิบายวิธีการและผลการทดลองได้
3. CLO3 รวบรวมผลการทดลอง วิเคราะห์และสรุปผลการทดลองได้
4. CLO4 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และสามารถทำการทดลองร่วมกับผู้อื่นได้
5. CLO5 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ในการทำการทดลองและรายงานผลทดลองได้

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/ เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1 ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ และ รับผิดชอบต่อ หน้าที่	1. กำหนดกฎเกณฑ์ และวิธีการประเมิน ผล ที่แน่นอน ชัดเจน เช่น การเข้าชั้นเรียน การ ปฏิบัติตนในระหว่างทำปฏิบัติการ การ เขียนรายงาน การส่งรายงานปฏิบัติการ เป็นต้น โดยแจ้งให้นิสิตทราบล่วงหน้า 2. ยกย่องและชมเชยนิสิตที่มีความประพฤติ ดี มีความซื่อสัตย์ มีวินัย เพื่อให้นิสิตคนอื่น ๆ มีกำลังใจในการปฏิบัติตาม	1. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนิสิต ในขณะทำปฏิบัติการ เช่น การเตรียมตัวก่อนทำ ปฏิบัติการ ความตั้งใจขณะทำปฏิบัติการ การตั้ง คำถาม การหาผลลัพธ์ของคำถาม การแสดง ความคิดเห็นของผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง และการเชื่อมโยงผลลัพธ์กับทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 2. พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน (เข้า ชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ ตรงต่อเวลา) 3. พิจารณาจากการส่งรายงานปฏิบัติการ (การส่ง งานตรงเวลา ทำรายงานปฏิบัติการด้วยตนเอง ไม่ลอกผู้อื่น)
CLO2 นำความรู้ เกี่ยวกับการขึ้น รูปยางและพอลิ เมอร์มาอธิบาย	1. บรรยายก่อนปฏิบัติการเพื่อแสดงให้เห็นถึง การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาทางทฤษฎีกับ ปฏิบัติการ 2. สบอ่ยก่อนปฏิบัติการทุกครั้งก่อนที่นิสิต จะลงมือปฏิบัติการจริงตามคู่มือปฏิบัติการ 3. อภิปรายผลการทดลองร่วมกันหลังการ	1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนิสิตใน ชั้นเรียน 2. การทดสอบความเข้าใจก่อนทำปฏิบัติการ การทดสอบกลางภาคและปลายภาค 3. ผลการตรวจรายงานปฏิบัติการของนิสิต



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตริ ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[6]

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้/ เครื่องมือในการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้
วิธีการและผลการทดลองได้	ทดลองทุกปฏิบัติการ 4. ให้นิสิตบันทึกผลการทดลองที่ได้ และเขียนรายงานปฏิบัติการส่งตามเวลาที่กำหนด	
CLO3 รวบรวมผลการทดลอง วิเคราะห์และสรุปผลการทดลองได้	1. ให้นิสิตบันทึกผลการทดลอง อภิปรายและสรุปผลการทดลองที่เกิดขึ้น โดยวิเคราะห์ผลการทดลองให้สอดคล้องกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงวิเคราะห์หาสาเหตุของความคลาดเคลื่อนระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติการจริง 2. ให้นิสิตจัดทำรายงานปฏิบัติการ	1. ประเมินจากการร่วมอภิปรายในขณะทำปฏิบัติการ 2. ประเมินจากผลการสอบก่อนทำปฏิบัติการ การสอบกลางภาคและปลายภาค 3. ประเมินจากรายงานปฏิบัติการ ว่านิสิตสามารถอธิบายผลการทดลองโดยอาศัยหลักการทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสมหรือไม่
CLO4 มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และสามารถทำการทดลองร่วมกับผู้อื่นได้	1. กำหนดให้นิสิตทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม โดยให้ผลัดหน้าที่ความรับผิดชอบในแต่ละปฏิบัติการ 2. เปิดโอกาสให้นิสิตแสดงความคิดเห็น เสนอปัญหาและแนวทางแก้ไขในการทำงานเป็นกลุ่ม	1. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในขณะทำปฏิบัติการ และการอภิปรายกลุ่ม 2. ประเมินด้านหน้าที่และความรับผิดชอบจากการขึ้นเรียน การเตรียมความพร้อมก่อนทำปฏิบัติการ และการส่งรายงานปฏิบัติการ
CLO5 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ในการทำการทดลองและรายงานผลทดลองได้	1. แนะนำการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ประมวลผลในปฏิบัติการบางปฏิบัติการรวมถึงแนะนำเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลองและการทำรายงาน	1. ประเมินจากการปฏิบัติในขณะทำการทดลอง 2. ประเมินจากรายการปฏิบัติการว่า มีการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติได้อย่างถูกต้องหรือไม่



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตริ ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[7]

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1	- ชี้แจงรายละเอียดรายวิชา แนะนำ เอกสารประกอบการเรียน - ชี้แจงกฎระเบียบต่าง ๆ ในการเข้า เรียนวิชาปฏิบัติการเทคโนโลยียาง - ชี้แจงแนวปฏิบัติการลงปฏิบัติการของ นิสิตระดับปริญญาตรี คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ - ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ - รูปแบบและวิธีการเขียนรายงาน	-	3:00	- อธิบายแผนการเรียนรู้ คำโครงการ สอน เนื้อหา เกณฑ์การให้คะแนน ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ - เปิดโอกาสให้นิสิตสอบถาม และเสนอแนะ - เอกสารประมวลรายวิชา	อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์ อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
2	ปฏิบัติการที่ 1: เครื่องผสมยางแบบสอง ลูกกลิ้ง (Two-roll mill) และการบด ย่อยยาง (Mastication)	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อย - อธิบายขั้นตอนการทดลอง และข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการ ทดลอง	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์ อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[8]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
3	ปฏิบัติการที่ 2: เครื่องผสมยางแบบปิด (Kneader) และการบดย่อยยาง (Mastication) ด้วยเครื่องผสมยางแบบปิด	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อย - อธิบายขั้นตอนการทดลอง และข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	ผศ.ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์ อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ อ.ดร.วีระวุฒิ แนนเพชร
4	ปฏิบัติการที่ 3: การเปรียบเทียบค่า P_0 และ PRI ของยางธรรมชาติ และค่าความหนืดของยางดิบ (Mooney viscosity) จากปฏิบัติการที่ 1 และ 2	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อย - อธิบายขั้นตอนการทดลอง และข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการหรือมาตรฐานการทดสอบ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	ผศ.ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์ อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ อ.ดร.วีระวุฒิ แนนเพชร
5	ปฏิบัติการที่ 4: การผสมยางและสารเคมีด้วยเครื่องผสมยางแบบสองลูกกลิ้ง	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อย - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ อ.ดร.วีระวุฒิ แนนเพชร ผศ.ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตริ ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[9]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
6	ปฏิบัติการที่ 5: การผสมยางและสารเคมีด้วยเครื่องผสมยางแบบปิด (Internal mixer)	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อยก่อนการทดลอง - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการบันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
7-8	ปฏิบัติการที่ 6: การขึ้นรูปยางด้วยเครื่องขึ้นรูปแบบกดอัด (Compression molding) เพื่อเตรียมแผ่นยางสำหรับการทดสอบสมบัติต่าง ๆ	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อย - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการบันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
9	ปฏิบัติการที่ 7: การขึ้นรูปยางด้วยเครื่องขึ้นรูปยางแบบฉีด (Injection molding)	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อยก่อนการทดลอง - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการบันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[10]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
10	ปฏิบัติการที่ 8: การขึ้นรูปยางด้วยเครื่องอัดยางผ่านหัวดาย (Extrusion molding)	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อยก่อนการทดลอง - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการบันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
11	ปฏิบัติการที่ 9: การขึ้นรูปยางด้วยเครื่องรีดยาง (Calendering)	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อยก่อนการทดลอง - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการบันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
12	ปฏิบัติการที่ 10: การเตรียมชิ้นทดสอบและการทดสอบสมบัติต่าง ๆ ดังนี้ - ความแข็ง - ความต้านทานต่อแรงดึง - การกระด้างกระดองของยาง - ความต้านทานต่อสภาวะอากาศ - การยุบตัวเนื่องจากแรงอัด - ความต้านทานต่อน้ำมัน	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อยก่อนการทดลอง - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการบันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตริ ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[11]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
13	ปฏิบัติการที่ 11: การขึ้นรูปยางโดยการหล่อยาง (Casting) การทำผ้าเคลือบน้ำยาง	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อยก่อนการทดลอง - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการบันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
14	ปฏิบัติการที่ 12: การผสมพลาสติกด้วยเครื่องผสมแบบปิด (Internal mixer)	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อยก่อนการทดลอง - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการบันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
15	ปฏิบัติการที่ 13 : การขึ้นรูปพลาสติกด้วยเครื่องขึ้นรูปแบบกดอัด (Compression molding)	-	3:00	วิธีการ - ทดสอบย่อยก่อนการทดลอง - อธิบายขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวัง - นิสิตปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการบันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	อ.ดร.วีระวุฒิ แนบเพชร อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์ ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
16	ทบทวนเนื้อหา ก่อนสอบปลายภาค	-	3:00	-	-



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตริ ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปร่างและพอลิเมอร์

[12]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
17-18	สอบปลายภาค				
รวมชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		-	45:00	-	-

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ในระหว่างทำปฏิบัติการมีการสังเกตการปฏิบัติตนและการทำปฏิบัติการของนิสิต มีการทดสอบย่อยในละปฏิบัติการ และมีการประเมินรายงานปฏิบัติของนิสิต เพื่อประเมินว่า นิสิตมีความเข้าใจในปฏิบัติการที่ทำหรือไม่ และเข้าใจทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการนั้นหรือไม่

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ฯ	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	- การตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน - การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม	- แบบฟอร์มบันทึกการเข้าเรียน	5
CLO2 นำความรู้เกี่ยวกับการขึ้นรูปร่างและพอลิเมอร์มาอธิบายวิธีการและผลการทดลองได้	- การทดสอบย่อย - การสอบปลายภาค	- ข้อสอบ	15 15
CLO3 รวบรวมผลการทดลองวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองได้	- รายงานปฏิบัติการ โดยแต่ละปฏิบัติการมีคะแนน 10 คะแนน (กำหนดส่งรายงานปฏิบัติการ 1 วันก่อนเรียนครั้งถัดไป และ	- รายงานปฏิบัติการ	50



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตริ ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[13]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ฯ	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
	ถ้าส่งรายงานสายหัก คะแนน 10%)		
CLO4 มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และสามารถทำการทดลองร่วมกับผู้อื่นได้	- การทำปฏิบัติการ (ความร่วมมือในการทำปฏิบัติการ)	- สังเกตในชั้นเรียน	10
CLO5 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ในการทำการทดลองและรายงานผลทดลองได้	- การทำปฏิบัติการ - การทำรายงาน ปฏิบัติการ	- รายงานปฏิบัติการ	5
รวม			100



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ตรี ☐ป.บัณฑิต ☐โท ☐ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[14]

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

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

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 086-2925501 เพื่อขอทราบรายละเอียดของการประเมิน ติดต่อฝ่ายทะเบียนเพื่อขอทบทวนผลการเรียน แจ้งข้อร้องเรียนผ่านระบบทะเบียนนิสิตถึงอาจารย์ที่ปรึกษา และยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ผ่านช่องทางออนไลน์

https://engineering.tsu.ac.th/menu_detail.php?menu=14&mid=727



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ตรี ☐ป.บัณฑิต ☐โท ☐ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[15]

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. 2561. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์. พัทลุง : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- บุญธรรม นิธิอุทัย ปรีชา ป้องภัย ตฤยพงษ์ ตฤยพิทักษ์ นัฐพงศ์ นิธิอุทัย และอนุวัติ แซ่ตั้ง. คู่มือปฏิบัติการเทคโนโลยียาง I. 2554. ปัตตานี : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- บุญธรรม นิธิอุทัย ปรีชา ป้องภัย และตฤยพงษ์ ตฤยพิทักษ์. คู่มือปฏิบัติการเทคโนโลยียาง II. 2554. ปัตตานี : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

- Baird, D.G. and Collias, D.I. 2014. Polymer Processing: Principles and Design. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Majumdar, S. 2012. Rubber Mixing: A practical Guide for Rubber Processing. Bangkok: Rubber Industry Academy @ TechnoBiz.
- White, J.L. 1995. Rubber Processing: Technology, Materials Principles. Hanser Publishers.

2. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

ไม่มี



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตริ ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[16]

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 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตริ ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[17]

ภาคผนวก

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

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

1002233	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	
	PLOs	Sub PLOs
CLO1 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	5	5A
CLO2 นำความรู้เกี่ยวกับการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์มาอธิบายวิธีการและผลการทดลองได้	1	1C
CLO3 รวบรวมผลการทดลอง วิเคราะห์และสรุปผลการทดลองได้	3	3B
CLO4 มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และสามารถทำการทดลองร่วมกับผู้อื่นได้	5	5B
CLO5 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ในการทำการทดลองและรายงานผลทดลองได้	5	5D

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
PLO 1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ด้านยางและพอลิเมอร์	Sub PLO 1C อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
	K1 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์
	K2 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์
	K5 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
	K6 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
	S6 ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปร่างและพอลิเมอร์

[18]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	S7 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
	S8 ตั้งสมมติฐานและเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
	A4 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
	A5 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
PLO 3 อธิบายและออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	A6 เห็นประโยชน์ของการใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
	Sub PLO 3B อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
	Sub PLO 3C ออกแบบและเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
	Sub PLO 3D เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
	Sub PLO 3E ปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
	K3 ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
	K4 การออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
	K6 ความรู้เกี่ยวกับการเตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
	K7 หลักการเลือกวัตถุดิบสำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
	K9 ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
	K10 การบูรณาการความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อใช้ในการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิต
	S1 ค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
	S4 ค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
	S5 เลือกกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[19]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	S6 วางแผนเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ S7 เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ S8 เลือกแนวทางการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ S9 ดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต S10 ตั้งสมมุติฐานและเขียนรายงานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ S11 แปลผลและวิเคราะห์ผลที่ได้จากออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
	A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ A2 เห็นประโยชน์ของการใช้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ A3 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย A5 มีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน A6 ตระหนักถึงข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน A7 การตัดสินใจเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้
PLO5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	Sub PLO 5B มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย
	Sub PLO 5D ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานและพัฒนาตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
	Sub PLO 5E เขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
	K1 ความรู้ในบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ K2 ความรู้สำหรับภาวะการเป็นผู้นำ ในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ K3 ความรู้ในการค้นคว้าข้อมูลที่ถูกต้อง ทันสมัย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
	S2 มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002301

ระดับปริญญา ☒ ตี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

[20]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	S3 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการ งานวิจัย และ สร้างสรรค์ผลงาน
	S4 แก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการเป็นผู้นำ และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับ ผู้อื่น
	S5 แก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ ใช้ความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัย
	S6 ค้นหาข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ เหมาะสม
	A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง A3 เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ A5 มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และมีความเป็นผู้นำ A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ