



ปรับปรุง: พ.ศ. 2565

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[1]

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)
ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย เคมีพอลิเมอร์

ภาษาอังกฤษ Polymer Chemistry

2. จำนวนหน่วยกิต 3

(ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 0 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 6 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	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์	0872954062	kritsada.p@tsu.ac.th	



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[2]

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	อาจารย์ ดร.พนิตา สุมานะตระกุล	คณะวิทยาศาสตร์/ สาขาวิชาเคมี	0807065752	spanita@tsu.ac.th	

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

5.1 ภาคเรียนที่ 1/2566 ชั้นปีที่ 2

5.2 จำนวนผู้เรียน 7 คน

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

มี ระบุ

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

มี ระบุ

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง ENG4

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

มิถุนายน พ.ศ. 2566



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[3]

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

1. เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะพื้นฐานทางด้านเคมีและมีความรู้ทางด้านเคมีพอลิเมอร์
2. เพื่อให้บัณฑิตทราบถึงวิธีการสังเคราะห์พอลิเมอร์
3. เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานในการวิเคราะห์ แก้ปัญหาทางด้านเคมีพอลิเมอร์ได้
4. เพื่อให้บัณฑิตมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

1. CLO1 อธิบายเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์เบื้องต้นและลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์ได้
2. CLO2 อธิบายเกี่ยวกับการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบต่าง ๆ และกลไกการเกิดปฏิกิริยาและจลนศาสตร์การสังเคราะห์พอลิเมอร์ได้
3. CLO3 อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนและเทคนิคการเตรียม การสังเคราะห์ การควบคุมน้ำหนักพอลิเมอร์ และการวิเคราะห์โครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ได้
4. CLO4 มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
5. CLO5 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน การสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้กับงานเคมีพอลิเมอร์ได้



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[4]

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เคมีอินทรีย์เบื้องต้น นิยามและลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ กลไกการเกิดปฏิกิริยาและจลนศาสตร์การสังเคราะห์พอลิเมอร์ การควบคุมน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ (แบบบัลค์ แบบสารละลาย แบบแขวนลอย แบบอิมัลชัน แบบแอนอไออิก แบบแคทไออิก และแบบควบแน่น) โครงสร้างพอลิเมอร์การสังเคราะห์โคพอลิเมอร์ การวิเคราะห์โครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	ภาคปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
3	0	6

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

1. อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
2. นิสิตนัดวันเวลาล่วงหน้าแล้วมาพบตามเวลานัดหมาย



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[5]

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

1. CLO1 อธิบายเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์เบื้องต้นและลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์ได้
2. CLO2 อธิบายเกี่ยวกับการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบต่าง ๆ และกลไกการเกิดปฏิกิริยาและจลนศาสตร์การสังเคราะห์พอลิเมอร์ได้
3. CLO3 อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนและเทคนิคการเตรียม การสังเคราะห์ การควบคุมน้ำหนักพอลิเมอร์ และการวิเคราะห์โครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ได้
4. CLO4 มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
5. CLO5 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน การสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้กับงานเคมีพอลิเมอร์ได้

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยายประกอบสไลด์ PowerPoint 2. ระดมความคิดพร้อมทั้งอภิปรายกลุ่ม 3. ถาม-ตอบ 4. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำงานเขียนตามที่ได้รับมอบหมาย 2. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน 3. สอบเก็บคะแนนในชั้นเรียน (Short answer) 4. การสอบปลายภาค (การจัดสอบอัตนัย ประยุกต์, MEQ)
CLO2	<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยายประกอบสไลด์ PowerPoint 2. ระดมความคิด พร้อมทั้งอภิปรายกลุ่ม 3. ถาม-ตอบ 4. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำงานเขียนตามที่ได้รับมอบหมาย 2. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน 3. สอบเก็บคะแนนในชั้นเรียน (Short answer) 4. การสอบปลายภาค (การจัดสอบอัตนัย ประยุกต์, MEQ)
CLO3	<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยายประกอบสไลด์ PowerPoint 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำงานเขียนตามที่ได้รับมอบหมาย



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[6]

	<ol style="list-style-type: none">2. ระดมความคิดพร้อมทั้งอภิปรายกลุ่ม3. ถาม-ตอบ4. มอบหมายทำแบบฝึกหัด5. Active Learning6. กรณีศึกษาโครงสร้างและการสังเคราะห์พอลิเมอร์	<ol style="list-style-type: none">2. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนและการร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม3. ประเมินตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มในการทำงาน4. ประเมินการนำเสนอและผลงานของกรณีศึกษา5. การสอบปลายภาค (การจัดสอบอัตนัยประยุกต์, MEQ)
CLO4	<ol style="list-style-type: none">1. บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint2. ระดมความคิดพร้อมทั้งอภิปรายกลุ่ม3. ถาม-ตอบ4. Active Learning5. มอบหมายทำแบบฝึกหัด6. บทความวิจัยของผู้สอน หรือกรณีศึกษา	<ol style="list-style-type: none">1. คะแนนการนำเสนอผลงาน2. ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม3. พฤติกรรมการเรียนและการสอบ4. ให้นิสิตประเมินตนเองและสมาชิกในกลุ่ม
CLO5	<ol style="list-style-type: none">1. มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และนำเสนอด้วยวาจาและใช้สื่อประกอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน2. เสนอแนะแหล่งข้อมูลความรู้ และการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อ website สื่อการสอน e-learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลขหรือมีสถิติอ้างอิงจากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ3. มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ol style="list-style-type: none">1. ผลจากการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย2. คะแนนการนำเสนอผลงาน3. รายงานการปฏิบัติการ



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[7]

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1	- แนะนำรายวิชาเคมีพอลิเมอร์ ชี้แจง ประมวลผลรายวิชาและการวัดผล - เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	3:00	-	- ชี้แจงเนื้อหาวิชาและแผนการสอน - ชี้แจงกฎเกณฑ์และการวัดผล - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ PowerPoint/ เอกสารประกอบคำบรรยาย - แบบฝึกหัด - มอบหมายงานในการนำเสนอในคาบที่ 15	อ.ดร.พินตา สุมานะตระกูล
2-3	- เคมีอินทรีย์เบื้องต้น (ต่อ) - นิยามและลักษณะสำคัญของพอลิ เมอร์	4:00	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย	อ.ดร.พินตา สุมานะตระกูล
		2:00	-	งานกลุ่มที่ได้รับมอบหมายพร้อมทั้ง อภิปราย	
4	การสังเคราะห์พอลิเมอร์	2:30	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย	อ.ดร.พินตา สุมานะตระกูล
		0:30	-	การสะท้อนคิด : ผลของการสังเคราะห์พอลิ เมอร์	
5-6	เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ (แบบ บัลค์ แบบสารละลาย แบบแขวนลอย แบบอิมัลชัน แบบแอนไอออนิก แบบ แคทไอออนิก และแบบควบแน่น)	4:00	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย	อ.ดร.พินตา สุมานะตระกูล
		1:00	-	วิเคราะห์กรณีศึกษา : ความแตกต่างของ เทคนิคในการสังเคราะห์	
		1:00	-	การสะท้อนคิด : ผลของเทคนิคการ สังเคราะห์พอลิเมอร์	
7-8	กลไกการเกิดปฏิกิริยาและจลนศาสตร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์	4:00	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย การทดสอบย่อย สัปดาห์ที่ 8	อ.ดร.พินตา สุมานะตระกูล
		1:00	-	วิเคราะห์กรณีศึกษา : ความแตกต่างของ เทคนิคในการสังเคราะห์	
		1:00	-	การสะท้อนคิด : ผลของเทคนิคการ สังเคราะห์พอลิเมอร์	



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[8]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
9-10	โครงสร้างพอลิเมอร์	4:00	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย	อ.ดร.พินิตา สุมานะตระกูล
		2:00	-	งานกลุ่มที่ได้รับมอบหมายพร้อมทั้งอภิปราย	
11	การสังเคราะห์โคพอลิเมอร์	2:00	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย	อ.ดร.พินิตา สุมานะตระกูล
		1:00	-	การสะท้อนคิด : ผลของการสังเคราะห์โคพอลิเมอร์	
12	การควบคุมน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์	1:30	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย	อ.ดร.พินิตา สุมานะตระกูล
		1:30	-	ศึกษาบทความวิจัยและอภิปรายผล	
13-14	การวิเคราะห์โครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์	4:00	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย	อ.ดร.พินิตา สุมานะตระกูล
		1:00	-	วิเคราะห์กรณีศึกษา : เลือกพอลิเมอร์คนละหนึ่งโมเลกุล ศึกษาโครงสร้างและการคำนวณหาน้ำหนักโมเลกุล	
		1:00	-	การสะท้อนคิด : ผลของโครงสร้างและการคำนวณหาน้ำหนักโมเลกุล	
15	นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	3:00	-	- นำเสนอโครงงานกลุ่ม: PowerPoint อาจารย์ประเมินความสามารถในการสื่อสารของนิสิต - นิสิตประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ต่อเพื่อนนิสิตทั้งด้านเจตคติ ด้านความรู้และทักษะทางปัญญา	อ.ดร.พินิตา สุมานะตระกูล ผศ.ดร.กฤษณา พัชรสิทธิ์
16	ทบทวนความรู้วิชาเคมีพอลิเมอร์	3:00	-		
17	สอบปลายภาค				
18					
	รวมชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา	45	-		



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[9]

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

แบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และสอบปลายภาค

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 อธิบายเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์เบื้องต้นและลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์ได้	แบบฝึกหัด การทดสอบย่อย การสอบปลายภาค ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ข้อสอบ แบบประเมิน	20
CLO2 อธิบายเกี่ยวกับการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบต่าง ๆ และกลไกการเกิดปฏิกิริยาและจลนศาสตร์การสังเคราะห์พอลิเมอร์ได้	แบบฝึกหัด การทดสอบย่อย การสอบปลายภาค ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ข้อสอบ แบบประเมิน	30
CLO3 อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนและเทคนิคการเตรียม การสังเคราะห์ การควบคุมน้ำหนักพอลิเมอร์ และการวิเคราะห์โครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ได้	แบบฝึกหัด การทดสอบย่อย การสอบปลายภาค ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม รายงานกลุ่มหรือรายงานรายบุคคล	ข้อสอบ แบบประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน	30
CLO4 มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความ	การส่งแบบฝึกหัด การเข้าชั้นเรียน พฤติกรรมในชั้นเรียน	TSU MOOCs ตารางการเข้าชั้นเรียน แบบประเมินพฤติกรรม	10



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[10]

รับผิดชอบ ต่อตนเอง สังคมและ สิ่งแวดล้อม			
CLO5 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่ เรียน การสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมา ใช้กับงาน	งานที่ได้รับมอบหมาย	ข้อมูลสารสนเทศจากการ อ้างอิง	10
รวม			100

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

เกณฑ์การประเมินผลเป็นไปตามระเบียบของคณะฯ และมหาวิทยาลัย โดยใช้หลักการอิงเกณฑ์และ
เทียบคะแนนตามสัญลักษณ์ A, B+, B, C+, C, D+, D และ F ดังนี้

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



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[11]

3. การอุทธรณ์ของนิสิต

นิสิตสามารถอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนได้ โดยผ่านช่องทางต่างๆ ได้แก่ ติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อขอทราบรายละเอียดของการประเมิน ติดต่อฝ่ายทะเบียนเพื่อขอทบทวนผลการเรียน แจ้งข้อร้องเรียนผ่านระบบทะเบียนนิสิตถึงอาจารย์ที่ปรึกษา และยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อประธานหลักสูตรหรือคณะตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เว็บไซต์

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

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

1. คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีเกษตรกรรม, 2546, การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพอลิเมอร์เพื่อพัฒนาตำรับยาเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ, พิมพ์ครั้งที่ 1 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จ. นครปฐม (620.19204 ค 244 ก 2546 ฉ.2)
2. ศรุต อำมาตย์โยธิน, 2563, กระแสศาสตร์ของพอลิเมอร์, พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จ.กรุงเทพมหานคร (620.192 ศ353 ก 2563)
3. จินตมัย สุวรรณประทีป, 2547, การทดสอบสมบัติทางกลของพลาสติก, พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) จ.กรุงเทพมหานคร (620.19230287 จ 536 ก 2547 ฉ.3)
4. อโนดาซ์ รัชเวทย์, 2555, พอลิเมอร์, พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์ดวงกมลพับลิชชิง จ.กรุงเทพมหานคร (547.7 อ 144 พ 2555)
5. มูฮำหมัด นิยมเดชา, 2561, พอลิเมอร์ในเคมีอินทรีย์, พิมพ์ครั้งที่ 1 โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร จ. นครปฐม (547.84 ม 766 พ 2561 ฉ.2)
6. เมธา รัตนารพิทักษ์, 2564, เคมีอินทรีย์ของพอลิเมอร์, พิมพ์ครั้งที่ 3 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก (547.88 ม 818 ค 2564 ฉ.1)
7. รังสิณี ไสธรวิทย์, 2559, फिल्मและสารเคลือบพอลิเมอร์ชีวภาพสำหรับระบบอาหาร, พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.กรุงเทพมหานคร (664.028 ร 350 พ 2559 ฉ.2)
8. ณัฐยา เหล่าฤทธิ และ มยุรี กัลยานุวัฒนากุล, 2561, พอลิเมอร์ทางเครื่องสำอาง พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร (668.55 ณ 61 พ 2561 ฉ.1)
9. ธนาวัต ลี้จากภัย, 2555, พลาสติกย่อยสลายได้เพื่อสิ่งแวดล้อม, พิมพ์ครั้งที่ 2 ศูนย์หนังสือ สวทช. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จ.ปทุมธานี (668.4 ธ 268 พ 2555 ฉ.1)



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[12]

10. ชาญยุทธ โกลิตะวงษ์, 2564, รีโอโลยีของวัสดุหยุ่นหนืด, ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

1. สมศักดิ์ วรมงคลชัย. (2548). เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1. กรุงเทพฯ : บั๊คเน็ต.
2. Challa, G. (1993). Polymer Chemistry: An Introduction. New York: Ellis Horwood.
3. Stevens, M. P. (1975). Polymer Chemistry: An Introduction. London: Addison-Wesley

3. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

1. <http://www.sciencedirect.com>
2. <http://www.scopus.com>
3. <http://www.spinger.com>
4. <http://www.youtube.com>



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[13]

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชาด้วยการประเมินการจัดการเรียนการสอนประจำภาคเรียน และการประเมินผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ทำการประเมินการสอน โดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จากการสังเกตขณะสอน และทำการสัมภาษณ์ตัวแทนนิสิต

3. การปรับปรุงการสอน

- หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาคการศึกษา
- กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน/การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา
- มีการประชุมอาจารย์ผู้สอนของหลักสูตรเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนิสิตและหาแนวทางแก้ไข

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

หลักสูตรมีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชาโดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชาภายในรอบเวลาของหลักสูตร

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

หลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจาก

- ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต
- ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของหลักสูตร
- การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน

ภายหลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[14]

ภาคผนวก

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

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

1002231	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	
	PLOs	Sub PLOs
CLO1 อธิบายเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์เบื้องต้นและลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์ได้	1	1C
CLO2 อธิบายเกี่ยวกับการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบต่าง ๆ และกลไกการเกิดปฏิกิริยาและจลนศาสตร์การสังเคราะห์พอลิเมอร์ได้	1	1C
CLO3 อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนและเทคนิคการเตรียม การสังเคราะห์ การควบคุมน้ำหนักพอลิเมอร์ และการวิเคราะห์โครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ได้	2, 3	2A, 3B
CLO4 มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม	5	5C
CLO5 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน การสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้กับงานเคมีพอลิเมอร์ได้	5	5C, 5D



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[15]

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 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้าน วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ด้านยางและพอลิเมอร์	Sub PLO 1C อธิบายทฤษฎีและหลักการความรู้พื้นฐานทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์
	K5 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
	S1 ค้นคว้า วิเคราะห์ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เคมี ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
	A4 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย A5 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ A6 เห็นประโยชน์ของการใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยาง และพอลิเมอร์
PLO 2 ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติ ของยางและพอลิเมอร์ รวมถึง ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	Sub PLO 2A อธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและ วิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
	K1 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
	S1 ค้นคว้าและวิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสมบัติและ วิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
	A3 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย A4 มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน A5 มีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน
PLO 3 อธิบายและออกแบบ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	Sub PLO 3B อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
	K3 ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและ พอลิเมอร์



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[16]

	<p>K10 การบูรณาการความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อใช้ในการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิต</p> <p>S4 ค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>S5 เลือกกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>A2 เห็นประโยชน์ของการใช้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>A3 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>A6 ตระหนักถึงข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน</p>
<p>PLO 5 ส่งเสริมให้นักศึกษามีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p>	<p>Sub PLO 5C สื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>K3 ความรู้ในการค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการ ทันสมัย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>K4 ความรู้ด้านการสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>S1 เขียนรายงานการวิจัย และนำเสนอผลงาน</p> <p>S3 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการงานวิจัย และสร้างสรรค์ผลงาน</p> <p>S7 สื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง</p> <p>A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ</p> <p>Sub PLO 5D ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานและพัฒนาตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p> <p>K2 ความรู้สำหรับภาวะการเป็นผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002231

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาเคมีพอลิเมอร์

[17]

	<p>K3 ความรู้ในการค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการ ทันสมัย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p>
	<p>S3 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการงานวิจัย และสร้างสรรค์ผลงาน</p> <p>S5 แก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ ใช้ความรู้ที่ต้องการและทันสมัย</p> <p>S6 ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ต้องการและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p>
	<p>A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง</p> <p>A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ</p>