



ปรับปรุง: พ.ศ. 2565

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[1]

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)
ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย 1002463 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

ภาษาอังกฤษ 1002463 Special Topics in Rubber and Polymer Engineering

2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)

(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 พชรสิทธิ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์	0872954062	kritsada.p@tsu.ac.th	



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[2]

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พชรสิทธิ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรมยาง และพอลิเมอร์	0872954062	kritsada.p@tsu.ac.th	

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

5.1 ภาคเรียนที่ 2/2567 ชั้นปีที่ 3

5.2 จำนวนผู้เรียน 5 คน

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

☐ มี ระบุ

☒ ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

☐ มี ระบุ

☒ ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง ENG5

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[3]

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

- 1.1 เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง สมบัติของโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ
- 1.2 เพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการผลิต การดัดแปร และแนวทางการใช้งานทางคลินิกของโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ
- 1.3 เพื่อให้มีแนวคิดในการพัฒนาโครงร่างสำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพต่อไป

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

1. CLO1 อธิบายถึงหลักการเบื้องต้นของโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ
2. CLO2 อธิบายโครงสร้าง สมบัติของโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ
3. CLO3 อธิบายกระบวนการผลิต การดัดแปร และแนวทางการใช้งานทางคลินิกของโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ
4. CLO4 นำความรู้และแนวคิดในการพัฒนาโครงร่างสำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ
5. CLO5 ทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
6. CLO6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนางาน การสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้กับงานที่เกี่ยวข้อง



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[4]

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ประเภท สมบัติ และการเสื่อมสลายของพอลิเมอร์ชีวภาพ พอลิเมอร์ธรรมชาติสำหรับโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อพอลิเมอร์สังเคราะห์สำหรับโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ รูปแบบ และกระบวนการขึ้นรูปสำหรับโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ การดัดแปรโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ การประยุกต์ใช้โครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ

Types, properties and degradation of biopolymer; natural polymers for tissue engineering scaffolds; synthetic polymers for tissue engineering scaffolds; formation and process of tissue engineering scaffolds; modification of tissue engineering scaffolds; application of tissue engineering scaffolds

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	ภาคปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45	0	90

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
- นิสิตนัดวันเวลาล่วงหน้าแล้วมาพบตามเวลานัดหมาย



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[5]

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

1. CLO1 อธิบายถึงหลักการเบื้องต้นของโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ
2. CLO2 อธิบายโครงสร้าง สมบัติของโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ
3. CLO3 อธิบายกระบวนการผลิต การดัดแปร และแนวทางการใช้งานทางคลินิกของโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ
4. CLO4 นำความรู้และแนวคิดในการพัฒนาโครงสร้างสำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ
5. CLO5 ทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
6. CLO6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนางาน การสืบค้นข้อมูล องค์ความรู้ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1 อธิบายถึงหลักการเบื้องต้นของโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	1. บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint 2. ระดมความคิดพร้อมทั้งอภิปรายกลุ่ม 3. ถาม-ตอบ 4. มอบหมายทำแบบฝึกหัด	1. ทำงานเขียนตามที่ได้รับมอบหมาย 2. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน 3. สอบเก็บคะแนนในชั้นเรียน (Short answer) 4. การทดสอบย่อย, การสอบปลายภาค (การจัดสอบอัตนัยประยุกต์, MEQ)
CLO2 อธิบายโครงสร้างสมบัติของโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	1. บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint 2. ระดมความคิด พร้อมทั้งอภิปรายกลุ่ม 3. ถาม-ตอบ	1. ทำงานเขียนตามที่ได้รับมอบหมาย 2. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน 3. สอบเก็บคะแนนในชั้นเรียน (Short answer) 4. การทดสอบย่อย, การสอบปลายภาค (การจัดสอบอัตนัยประยุกต์, MEQ)



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[6]

	4. มอบหมายทำแบบฝึกหัด	
CLO3 อธิบายกระบวนการผลิต การดัดแปร และแนวทางการใช้งานทางคลินิกของโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	1. บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint 2. ระดมความคิดพร้อมทั้งอภิปรายกลุ่ม 3. ถาม-ตอบ 4. มอบหมายทำแบบฝึกหัด	1. ทำงานเขียนตามที่ได้รับมอบหมาย 2. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนและการร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม 3. ประเมินตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มในการทำงาน 4. การทดสอบย่อย, การสอบปลายภาค (การจัดสอบอัตนัยประยุกต์, MEQ)
CLO4 นำความรู้และแนวคิดในการพัฒนาโครงสร้างสำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	1. บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint 2. ระดมความคิด พร้อมทั้งอภิปรายกลุ่ม 3. ถาม-ตอบ 4. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 5. Active Learning 6. กรณีศึกษาทางด้านวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	1. ทำงานเขียนตามที่ได้รับมอบหมาย 2. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน 3. สอบเก็บคะแนนในชั้นเรียน (Short answer) 4. การทดสอบย่อย, การสอบปลายภาค (การจัดสอบอัตนัยประยุกต์, MEQ) 5. ประเมินการนำเสนอและผลงานของกรณีศึกษา
CLO5 ทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม	1. บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint 2. ระดมความคิดพร้อมทั้งอภิปรายกลุ่ม 3. ถาม-ตอบ 4. Active Learning 5. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 6. บทความวิจัยของผู้สอนหรือกรณีศึกษา	1. คะแนนการนำเสนอผลงาน 2. ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม 3. พฤติกรรมการเรียนและการสอบ 4. ให้นิสิตประเมินตนเองและสมาชิกในกลุ่ม
CLO6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนางานการสืบค้นข้อมูล องค์ความรู้	1. มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และนำเสนอด้วยวาจาและ	1. ผลจากการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[7]

ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูล สารสนเทศมาใช้กับงานที่ เกี่ยวข้อง	ใช้สื่อประกอบการนำเสนอหน้า ชั้นเรียน 2. เสนอแนะแหล่งข้อมูลความรู้ และการสืบค้น ข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อ website สื่อการสอน e-learning และทำ รายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมีสถิติอ้างอิงจากแหล่งที่มา ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ 3. มอบหมายงานที่ต้องมีการ สืบค้นข้อมูลโดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	2. คะแนนการนำเสนอผลงาน 3. รายงานการปฏิบัติการ
--	--	--

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1	แนะนำรายวิชา 1002455 เอกสาร ประกอบการสอนและการจัดการ เรียนการสอน บทนำและความรู้ทางด้านโครงร่าง วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ ชีวภาพ	3:00	-	- ชี้แจงเนื้อหาวิชาและแผนการสอน - ชี้แจงกฎเกณฑ์และการวัดผล - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ PowerPoint/ เอกสารประกอบคำบรรยาย - แบบฝึกหัด	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
2-3	บทนำโครงร่างสำหรับวิศวกรรม เนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ (ต่อ)	5:00	-	- บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย - ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ - บทความวิจัยของผู้สอน	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
		1:00	-	งานกลุ่มที่ได้รับมอบหมายพร้อมทั้งอภิปราย	



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[8]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
4-5	โครงสร้าง สมบัติของโครงสร้าง วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ ชีวภาพ	5:30	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย - ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ - ถาม-ตอบ	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
		0:30	-	การสะท้อนคิด : โครงสร้าง ของโครงสร้าง วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	
6-7	โครงสร้าง สมบัติของโครงสร้าง วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ ชีวภาพ (ต่อ)	4:30	-	- บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย - ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ - มอบหมายทำแบบฝึกหัด	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
		1:00	-	วิเคราะห์กรณีศึกษา : พอลิเมอร์ชีวภาพที่ใช้ งานทางด้านเนื้อเยื่อ	
		0:30	-	การสะท้อนคิด : สมบัติของโครงสร้างวิศวกรรม เนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	
8-9	กระบวนการผลิตโครงสร้างวิศวกรรม เนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	6:00	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
10-11	การดัดแปรโครงสร้างของโครงสร้าง วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ ชีวภาพ	4:00	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
		1:30	-	วิเคราะห์กรณีศึกษา : หลักการดัดแปร โครงสร้าง	
		0:30	-	การสะท้อนคิด : ปัจจัยที่มีผลต่อการดัดแปร	
12-13	แนวทางการใช้งานทางคลินิกของ โครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจาก พอลิเมอร์ชีวภาพ	4:00	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย - ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
		2:00	-	งานกลุ่มที่ได้รับมอบหมายพร้อมทั้งอภิปราย	
14-15	กรณีศึกษาทางด้านโครงสร้าง วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ ชีวภาพ และการนำเสนอ	3:30	-	บรรยาย โดยใช้สื่อ PowerPoint/เอกสาร ประกอบคำบรรยาย	ผศ.ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
		1:30	-	วิเคราะห์กรณีศึกษา : นำเสนอกรณีศึกษาทาง ด้านโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ ชีวภาพ	
		1:00	-	การสะท้อนคิด : แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[9]

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

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

แบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และสอบปลายภาค

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ฯ	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 อธิบายถึงหลักการเบื้องต้นของโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	แบบฝึกหัด การทดสอบย่อย การสอบปลายภาค ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ข้อสอบ (15%) แบบฝึกหัด (5%) แบบประเมิน	20
CLO2 อธิบายโครงสร้าง สมบัติของโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	แบบฝึกหัด การทดสอบย่อย การสอบปลายภาค ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ข้อสอบ (15%) แบบฝึกหัด (5%) แบบประเมิน	20
CLO3 อธิบายกระบวนการผลิต การตัดแปรร และแนวทางการใช้งานทางคลินิกของโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	แบบฝึกหัด การทดสอบย่อย การสอบปลายภาค ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม รายงานกลุ่มหรือรายงานรายบุคคล	ข้อสอบ (15%) แบบฝึกหัด (10%) แบบประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน	25



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[10]

CLO4 นำความรู้และแนวคิดในการพัฒนาโครงร่างสำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	แบบฝึกหัด การสอบปลายภาค ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม รายงานกลุ่มหรือรายงานรายบุคคล	ข้อสอบ (15%) แบบฝึกหัด (10%) แบบประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน	25
CLO5 สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อนตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม	การส่งแบบฝึกหัด การเข้าชั้นเรียน พฤติกรรมในชั้นเรียน	TSU MOOCs ตารางการเข้าชั้นเรียน (5%) แบบประเมินพฤติกรรม	5
CLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนางาน การสืบค้นข้อมูล องค์ความรู้ข่าวสาร หนังสือหรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้กับงานที่เกี่ยวข้อง	งานที่ได้รับมอบหมาย	ข้อมูลสารสนเทศจากการอ้างอิง (5%)	5
รวม			100

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

เกณฑ์การประเมินผลเป็นไปตามระเบียบของคณะฯ และมหาวิทยาลัย โดยใช้หลักการอิงเกณฑ์และเทียบคะแนนตามสัญลักษณ์ 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



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[11]

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มี

3. การอุทธรณ์ของนิสิต

นิสิตสามารถอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนได้ โดยผ่านช่องทางต่างๆ ได้แก่ ติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อขอทราบรายละเอียดของการประเมิน ติดต่อฝ่ายทะเบียนเพื่อขอทบทวนผลการเรียน แจ้งข้อร้องเรียนผ่านระบบทะเบียนนิสิตถึงอาจารย์ที่ปรึกษา และยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อประธานหลักสูตรหรือคณะตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เว็บไซต์

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeZx0s4e1gMKx7FESo5zdNmpXmes_39Mbn9PRhBFu2bAbk0nA/viewform

4. เกณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ

4.1 เกณฑ์การให้คะแนนในการนำเสนองาน

เกณฑ์ในการประเมิน ระดับคะแนน	ระดับคะแนน
1. การพูด (พูดมีจังหวะเหมาะสม ใช้ภาษาถูกต้อง)	10
2. บุคลิกภาพทั่วไป (ไม่ประหม่า แสดงท่าทางเหมาะสม รวมทั้งการแต่งกายของผู้พูด)	5
3. ความสามารถในการนำเสนอและการใช้สื่อ	10
4. เน้นสิ่งที่น่าสนใจและไม่พูดนอกประเด็น ลำดับเนื้อหาได้ดี	20
5. เนื้อหาและบทสรุปชัดเจนและถูกต้อง	20
6. ความสามารถในการตอบคำถาม	10
7. การรักษาเวลา	5
8. การมีส่วนร่วมของผู้ฟัง	10
คะแนนรวม	100

4.2 เกณฑ์การให้คะแนนเล่มรายงาน

การให้คะแนนเล่มรายงานด้วยการใช้วิธีเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบ Diagram (Rubric) โดยให้ผู้สอนประเมินใบงานของนักเรียนแล้วให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[12]

ลำดับ ที่	ชื่อกลุ่ม	ที่มาและ ความสำคัญ				จุดประสงค์				ความ ครอบคลุม ของเนื้อหา และการ สรุปผล				ประโยชน์ ของการนำ ข้อมูล ไปใช้				การตรงต่อ เวลา				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 4 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18-20	ดีมาก
14-17	ดี
10-13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

ประเด็นการ ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
ที่มาและ ความสำคัญ	ที่มาและความสำคัญ ของนวัตกรรมได้ถูกต้อง ชัดเจนและน่าสนใจ	ที่มาและความสำคัญ ของนวัตกรรมได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ที่มาและความสำคัญ ของนวัตกรรมได้ถูกต้อง บางส่วน	ที่มาและความสำคัญ ของนวัตกรรมได้ ถูกต้องเพียงบางส่วน



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[13]

จุดประสงค์	จุดประสงค์ในการ สร้างสรรค์ผลงานได้ ถูกต้อง และชัดเจน	จุดประสงค์ในการ สร้างสรรค์ผลงานได้ ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	จุดประสงค์ในการ สร้างสรรค์ผลงานได้ ถูกต้องเป็นบางส่วน	จุดประสงค์ในการ สร้างสรรค์ผลงานได้ ถูกต้องเพียงส่วนน้อย
ความครอบคลุม ของเนื้อหาและการ สรุปผล	- เนื้อหาครบถ้วนตาม สาระที่กำหนด 100% - เนื้อหาครบถ้วนตาม หลักภาษา 100% - ลำดับหัวข้อเนื้อหา ชัดเจน - มีการสรุปได้อย่าง สมเหตุสมผล 100%	- เนื้อหาครบถ้วนตาม สาระที่กำหนด 80-99% - เนื้อหาครบถ้วนตาม หลักภาษา 80-99% - ลำดับหัวข้อเนื้อหา ชัดเจน - มีการสรุปได้อย่าง สมเหตุสมผล 80-99%	- เนื้อหาครบถ้วนตาม สาระที่กำหนด 60-79% - เนื้อหาครบถ้วนตาม หลักภาษา 60-79% - มีการสรุปได้อย่าง สมเหตุสมผล 60-79%	- เนื้อหาครบถ้วนตาม สาระที่กำหนด ต่ำกว่า 59% - เนื้อหาครบถ้วนตาม หลักภาษาต่ำกว่า 59% - มีการสรุปได้อย่าง สมเหตุสมผลต่ำกว่า 59%
ประโยชน์ของการ นำข้อมูลไปใช้	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไป ประยุกต์ใช้ในการเรียน การสอนและใน ชีวิตประจำวัน	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไป ประยุกต์ใช้ในการเรียน การสอนได้	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไป ปรับใช้ในชีวิตประจำวัน ได้	ไม่สามารถนำข้อมูลที่ได้ไป ปรับใช้ได้
ความตรงต่อเวลา	ส่งงานครบถ้วนตรงตาม เวลาที่กำหนด	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้า กว่าเวลาที่กำหนด 1-2 วัน	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้า กว่าเวลาที่กำหนด 3-4 วัน	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่า เวลาที่กำหนด 5 วันขึ้นไป หรือไม่ส่ง

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

- เอกสารประกอบการสอนเรื่อง วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ
- PowerPoint ประกอบการบรรยาย
- Polymer Processing: Principles and Design, Donald G. Baird, Dimitris I. Collias
- Polymer Mixing, P.R. Wood

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

- <http://www.sciencedirect.com>
- <http://www.springer.com>
- <http://www.rubbercenter.org>
- <http://www.youtube.com>

3. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[14]

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึงวิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชาด้วยการประเมินการจัดการเรียนการสอนประจำภาคเรียน และการประเมินผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ทำการการประเมินการสอน โดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จากการสังเกตการสอน และทำการสัมภาษณ์ตัวแทนนิสิต

3. การปรับปรุงการสอน

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

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

หลักสูตรมีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชาโดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชา ภายในรอบเวลาของหลักสูตร

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

หลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจาก

- ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต
- ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของหลักสูตร
- การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน

ภายหลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอน และกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002463

ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

[15]

ภาคผนวก

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

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

1002334	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	
	PLOs	Sub PLOs
CLO1 อธิบายถึงหลักการเบื้องต้นของโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	1	1C
CLO2 อธิบายโครงสร้าง สมบัติของโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	3	3C
CLO3 อธิบายกระบวนการผลิต การดัดแปร และแนวทางการใช้งานทางคลินิกของโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	3	3C, 3E
CLO4 นำความรู้และแนวคิดในการพัฒนาโครงสร้างสำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ	3	3C, 3E
CLO5 ทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อนตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม	5	5D, 5E
CLO6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนางาน การสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้กับงานที่เกี่ยวข้อง	5	5D, 5E