



ปรับปรุง: ธ.ค. 2567

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[1]

รายละเอียดของรายวิชา (TSU03)
ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสรายวิชา 1002441
ภาษาไทย การจัดการของเสียสำหรับอุตสาหกรรมยาง
ภาษาอังกฤษ Waste Management for Rubber Industry

2. จำนวนหน่วยกิต 3(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

☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☐ วิชาพื้นฐาน ☐ วิชาแกน ☒ วิชาบังคับ
☐ วิชาเลือก ☐ วิชาเลือกเสรี ☐ อื่น ๆ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ผศ.ดร.พนิดา สุมานะตระกูล	วิศวกรรมศาสตร์/วิศวกรรมยาง พอลิเมอร์ และปิโตรเคมี	0807065752	spanita@tsu.ac.th	



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[2]

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ผศ.ดร.พนิดา สุมานะตระกูล	วิศวกรรมศาสตร์/วิศวกรรมยาง พอลิเมอร์ และปิโตรเคมี	0807065752	spanita@tsu.ac.th	
2	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์	วิศวกรรมศาสตร์/วิศวกรรมยาง พอลิเมอร์ และปิโตรเคมี	0991454965	suppachai.s@tsu.ac.th	

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

5.1 ภาคเรียนที่ 1/2568 ชั้นปีที่ 4

5.2 จำนวนผู้เรียน 12 คน

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

☐ มี ระบุ

☒ ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

☐ มี ระบุ

☒ ไม่มี

8. สถานที่เรียน วันศุกร์ เวลา 9.00 - 12.10 น. ณ ห้อง ENG 5

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 13 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2568



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[3]

2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

1.1 เพื่อให้บัณฑิตได้เรียนรู้ถึงแหล่งที่มา ประเภท และองค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรมยาง รวมถึงน้ำเสียมลพิษในอากาศ กากของเสีย และของเสียอันตราย ผลกระทบของของเสียต่อสิ่งแวดล้อม มาตรฐานด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสียในอุตสาหกรรมยาง การใช้ประโยชน์จากของเสีย เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย การควบคุม และการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมยาง

1.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ

1. CLO1 อธิบายแหล่งที่มา ประเภท องค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรมยาง และผลกระทบของของเสียจากอุตสาหกรรมยางต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง
2. CLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
3. CLO3 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านมาตรฐานด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมกับการจัดการของเสียในอุตสาหกรรมยาง การใช้ประโยชน์จากของเสีย เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย การควบคุมและการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมยางได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. CLO4 ทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้และรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[4]

3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

(ภาษาไทย)

แหล่งที่มา ประเภท และองค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรมยาง รวมถึงน้ำเสีย มลพิษในอากาศ กากของเสีย และของเสียอันตราย ผลกระทบของของเสียต่อสิ่งแวดล้อม มาตรฐานด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสียในอุตสาหกรรมยาง การใช้ประโยชน์จากของเสีย เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย การควบคุมและการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมยาง

(ภาษาอังกฤษ)

Sources, types and compositions of waste from rubber industry, including wastewater, air pollution, solid waste and hazardous waste; impacts of waste on environment; standard of environmental quality; waste management in rubber industry; waste applications; waste treatment technology; waste control and disposal from rubber industry

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ
(เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
- นิสิตนัดวันเวลาล่วงหน้าแล้วมาพบตามเวลา



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[5]

4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

1. CLO1 อธิบายแหล่งที่มา ประเภท องค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรมยาง และผลกระทบของของเสียจากอุตสาหกรรมยางต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง
2. CLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
3. CLO3 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านมาตรฐานด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมกับการจัดการของเสียในอุตสาหกรรมยาง การใช้ประโยชน์จากของเสีย เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย การควบคุมและการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมยางได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. CLO4 ทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้และรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	- บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - การใช้สื่อวีดิทัศน์นำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ นิสิตได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง - มอบหมายงานให้นิสิตทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อฝึกให้นิสิตคิด วิเคราะห์ และสรุปประเด็นสำคัญของงานที่ได้รับมอบหมาย โดยแจ้งวันกำหนดส่ง รายงานและวันที่จะนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย - การถาม-ตอบในห้องเรียน - ทดสอบย่อย	- ประเมินผลจากพฤติกรรมของนิสิตในห้องเรียน การตั้งคำถาม การตอบคำถาม - ประเมินผลจากงานที่มอบหมายและการนำเสนองาน - ประเมินจากผลจากการทดสอบย่อย และการสอบปลายภาค
CLO2	- บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - การใช้สื่อวีดิทัศน์นำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ นิสิตได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง	- ประเมินผลจากพฤติกรรมของนิสิตในห้องเรียน การตั้งคำถาม การตอบคำถาม - ประเมินผลจากงานที่มอบหมายและการนำเสนองาน - ประเมินจากผลจากการทดสอบย่อย และการสอบปลายภาค



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[6]

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
	- มอบหมายงานให้นักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อฝึกให้นักศึกษา คิด วิเคราะห์ และสรุปประเด็นสำคัญของงานที่ได้รับมอบหมาย โดยแจ้งวันกำหนดส่งรายงานและวันที่จะนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย - การถาม-ตอบในห้องเรียน - ทดสอบย่อย	
CLO3	- มอบหมายงานให้นักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อฝึกให้นักศึกษา คิด วิเคราะห์ และสรุปประเด็นสำคัญของงานที่ได้รับมอบหมาย โดยแจ้งวันกำหนดส่งรายงานและวันที่จะนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย - กำหนดและชี้แจงกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น การเข้าชั้นเรียน ความตรงต่อเวลา การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การคัดลอกงานผู้อื่น และการลอกข้อสอบ เป็นต้น	- ประเมินผลจากพฤติกรรมของนักศึกษาในห้องเรียน เช่น การเข้าชั้นเรียน ความตรงต่อเวลา การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การคัดลอกงานผู้อื่น และการลอกข้อสอบ
CLO4	- มอบหมายงานให้นักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ แล้วมานำเสนอในห้องเรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	- ประเมินจากรายงาน และการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[7]

5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1 (20/06/68)	- แนะนำรายวิชา 1002441 การจัดการของเสียสำหรับ อุตสาหกรรมยาง ซึ่งแจ้งเกี่ยวกับการ จัดการเรียนการสอน การประเมินผล ข้อตกลงในการเรียน - แหล่งที่มาของของเสียสำหรับ อุตสาหกรรมยาง	3	0	<u>สื่อการสอน</u> - มคอ.3 - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - สื่อวีดิทัศน์ <u>กิจกรรม</u> ถาม-ตอบระหว่างเรียน	ผศ.ดร.พินิตา สุมานะตระกูล
2 (27/06/68)	ประเภทและองค์ประกอบ ของของ เสียจากอุตสาหกรรมยาง	3	0	<u>สื่อการสอน</u> - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - สื่อวีดิทัศน์ <u>กิจกรรม</u> 1. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 2. มอบหมายให้ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ ของเสียในอุตสาหกรรมยาง	ผศ.ดร.พินิตา สุมานะตระกูล
3 (04/07/68)	น้ำเสียจากอุตสาหกรรมยาง มาตรฐานน้ำเสีย โรงงาน อุตสาหกรรม และหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง	3	0	<u>สื่อการสอน</u> - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - สื่อวีดิทัศน์ <u>กิจกรรม</u> 1. ถาม-ตอบระหว่างเรียน	ผศ.ดร.พินิตา สุมานะตระกูล
4-5 (18/07/68) (25/07/68)	มลพิษในอากาศ ของเสีย และของ เสียอันตรายจากอุตสาหกรรมยาง	6	0	<u>สื่อการสอน</u> - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - สื่อวีดิทัศน์ <u>กิจกรรม</u> 1. ถาม-ตอบระหว่างเรียน	ผศ.ดร.พินิตา สุมานะตระกูล



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[8]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
				2. มอบหมายให้นักศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมลพิษในอากาศจากอุตสาหกรรมยาง 3. การทดสอบย่อยครั้งที่ 1	
6-7 (01/08/68) (08/08/68)	- การควบคุมและการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมยาง - การใช้ประโยชน์จากของเสีย	6	0	สื่อการสอน - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน กิจกรรม 1. ถาม-ตอบ 2. มอบหมายให้นักศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมยาง	ผศ.ดร.พนิดา สุมานะตระกูล
8-9 (15/08/68) (22/08/68)	ผลกระทบของของเสียต่อสิ่งแวดล้อม และมาตรฐานด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม	6	0	สื่อการสอน - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - สื่อวีดิทัศน์ กิจกรรม 1. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 2. มอบหมายให้นักศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมยาง	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
10-11 (29/08/68)	การจัดการของเสียในอุตสาหกรรมยาง	6	0	สื่อการสอน - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - สื่อวีดิทัศน์ กิจกรรม 1. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 2. มอบหมายให้นักศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการของเสียในอุตสาหกรรมยาง	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
12-13 (05/09/68) (12/09/68)	เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง	6	0	สื่อการสอน - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน กิจกรรม	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[9]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
				1. ถาม-ตอบ 2. มอบหมายให้นักศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีรีไซเคิลของเสียในอุตสาหกรรมยาง	
14-15 (19/09/68) (26/09/68)	เทคโนโลยีการบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรมยาง	3	0	สื่อการสอน - บรรยาย/อภิปราย โดยใช้สื่อ Power point/เอกสารประกอบการสอน - สื่อวีดิทัศน์ กิจกรรม 1. ถาม-ตอบ 2. มอบหมายให้นักศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีการบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรมยาง	อ.ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
16	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบปลายภาค (03/09/68)				
17	สอบปลายภาค (จันทร์ที่ 6 ต.ค. 68 ถึง ศุกร์ที่ 17 ต.ค. 68)				
18					
	รวมชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษา	45	0		



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[10]

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ทดสอบแบบฝึกหัด สอบย่อย สอบปลายภาค และการนำเสนองานในกรณีศึกษา

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 อธิบายแหล่งที่มา ประเภท องค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรม ยาง และผลกระทบของของเสียจาก อุตสาหกรรมยางต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่าง ถูกต้อง	1. การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียน 2. การถาม-ตอบและสรุปองค์ ความรู้ 3. ยกตัวอย่างและสรุปองค์ ความรู้ 4. การมอบหมายงานตาม ข้อกำหนดและให้ผู้เรียนส่งงาน ตามระยะเวลาที่กำหนด	1. การสอบย่อยครั้งที่ 1 2. การสอบย่อยครั้งที่ 2 3. งานหรือแบบฝึกหัด 4. ความถูกต้องของเนื้อหาที่ นำเสนอ	10 20 5 5
CLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม	1. การอภิปรายกลุ่ม การ เรียนแบบทีมเป็นฐาน (Team-based learning)/ มอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำ เป็นกลุ่ม นำเสนอคำตอบและ ร่วมกันอภิปราย 2. การมอบหมายงาน และการ นำเสนอ/ มอบหมายแบบฝึกหัด และนำเสนอคำตอบ	1. งานหรือแบบฝึกหัด 2. ความถูกต้องของเนื้อหาที่ นำเสนอ	5 5
CLO3 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านมาตรฐาน ด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมกับการจัดการของ เสียในอุตสาหกรรมยาง การใช้ประโยชน์ จากของเสีย เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย การควบคุมและการกำจัดของเสียจาก อุตสาหกรรมยางได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด	1. การวิจารณ์ หรือป้อนกลับ ข้อมูล feedback / ให้ ตัวอย่างสถานการณ์ให้ผู้เรียน วิเคราะห์หาสาเหตุ 2. การสรุป/ให้หาข้อมูลหรือ หลักฐานสนับสนุนคุณค่าของสิ่งที่ จะต้องตระหนัก	1. งานที่ได้รับมอบหมาย 2. การใช้เครื่องมือและ เทคโนโลยีสารสนเทศ 3. ข้อสอบปลายภาค	5 5 30



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[11]

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO4 ทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้และ รับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	การสังเกต/ให้ข้อมูลที่ต้องการให้ ผู้เรียนเกิดความสนใจ เอาใจใส่ และเห็นคุณค่า	1. การเข้าชั้นเรียน และการส่ง งาน	5
		2. การมีส่วนร่วม	5
รวม			100



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[12]

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

เกณฑ์การประเมินผลเป็นไปตามระเบียบของคณะฯ และมหาวิทยาลัย โดยใช้หลักการอิงเกณฑ์ และเทียบคะแนนตามสัญลักษณ์ A, B+, B, C+, C, D+, D และ F ดังนี้

เกรด	ค่าระดับชั้น	เกณฑ์คะแนน
A	4.0	≥ 80
B+	3.5	≥ 75
B	3.0	≥ 70
C+	2.5	≥ 65
C	2.0	≥ 60
D+	1.5	≥ 55
D	1.0	≥ 50
F	0.0	< 50

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)
ไม่มี

3. การอุทธรณ์ของนิสิต

นิสิตสามารถอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนได้ โดยผ่านช่องต่างๆ ได้แก่ ติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อขอทราบรายละเอียดของการประเมิน ติดต่อฝ่ายทะเบียนเพื่อขอทบทวนผลการเรียน แจ้งข้อร้องเรียนผ่านระบบทะเบียนนิสิตถึงอาจารย์ที่ปรึกษา และยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อประธานหลักสูตรหรือคณะตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เว็บไซต์

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



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[13]

6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

1. อรทัย ขวาลภฤทธิ. การจัดการของเสียอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560.
2. ปรีดีเปรม ทศนกุล. เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานน้ำยางชั้นโดยวิธีลอยตะกอน. วารสารยางพารา 29, 2 (พ.ค.-ส.ค. 51) 48-58.
3. จรงค์พันธ์ มุสิกวงค์. การจัดการของเสียอันตราย. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2557.
4. สัญญา สิริวิทยาปกรณ์. การจัดการสารพิษและกากของเสียอันตราย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558.
5. กรมโรงงานอุตสาหกรรม. คู่มือแนวทางปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันการปนเปื้อนดินและน้ำใต้ดินสำหรับสถานประกอบการหลุมฝังกลบของเสียอันตราย. กรุงเทพฯ: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2553.
6. สุรัส ตังโพธิ์. เทคนิคการลดความสูญเสียในโรงงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: ชัม ชีสเต็ม, 2547.
7. กรมโรงงานอุตสาหกรรม. ตำราระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม. นนทบุรี: กรม, 2550.
8. ปรีชยา คล้ายทวน. นวัตกรรมกาจัดการของเสียจากโรงงานแปรรูปยางพาราครบวงจร ไม่มีน้ำเสียในกระบวนการผลิต เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม. เกษตรกรรมธรรมชาติ ปีที่ 16, ฉบับที่ 2 (ก.พ. 2556), หน้า 63-66.
9. กรมควบคุมมลพิษ. แนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษอุตสาหกรรมน้ำยางชั้น / กรมควบคุมมลพิษ. กรุงเทพฯ : กรม, 2548.

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

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

3. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

-



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[14]

7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา ด้วยการประเมินการจัดการเรียนการสอนประจำภาคเรียน และการประเมินผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ทำการประเมินการสอน โดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จาก การสังเกตขณะสอน และทำการสัมภาษณ์ตัวแทนนิสิต

3. การปรับปรุงการสอน

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

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

หลักสูตรมีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชาโดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชา ภายในรอบเวลาของหลักสูตร

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

หลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจาก

- ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต
- ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของหลักสูตร
- การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน

ภายหลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
รหัสวิชา 1002441

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

[15]

ภาคผนวก

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

1002441	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)				
	PLO2	PLO3	PLO4	PLO7	PLO9
CLO1 อธิบายแหล่งที่มา ประเภท องค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรมยาง และผลกระทบของของเสียจากอุตสาหกรรมยางต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง		☒			
CLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม					☒
CLO3 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านมาตรฐานด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมกับการจัดการของเสียในอุตสาหกรรมยาง การใช้ประโยชน์จากของเสีย เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย การควบคุมและการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมยางได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด	☒		☒		
CLO4 ทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้และรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย				☒	