



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา

Course Specification

1002442 การจัดการขยะพอลิเมอร์

Polymer Wastes Management

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวดที่		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	2
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	9
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	15
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	16

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกันและคำอธิบายรายวิชา

1002442 การจัดการขยะพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
Polymer Wastes Management
บูรพาวิชา : ไม่มี
ควบคู่ : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา

การจัดการและวิธีกำจัดขยะพลาสติก การนำกลับมาใช้ การลดของเสียพลาสติก ณ จุดกำเนิด การใช้ซ้ำ การบ่มเร่งพลาสติก ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พลังงานจากขยะพลาสติก

Plastic waste managements and disposal methods; recycling; reduction of plastic waste at source; reused; ageing of plastics; environmental friendly plastic products; energy from plastic waste

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
ประเภทของรายวิชา วิชาเลือก

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
อาจารย์ผู้สอนรายวิชา อาจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย

4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่เรียน 3-4

5. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

6. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

13 พฤศจิกายน 2566

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นิสิตรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการและวิธีการกำจัดขยะพลาสติก การนำกลับมาใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ การลดของเสียพลาสติก ณ จุดกำเนิด การบ่มเร่งพลาสติก ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และพลังงานจากขยะพลาสติก

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

นิสิตได้เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการและวิธีการกำจัดขยะพลาสติก การนำกลับมาใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ การลดของเสียพลาสติก ณ จุดกำเนิด การบ่มเร่งพลาสติก ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และพลังงานจากขยะพลาสติก

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

CLO1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการและวิธีการกำจัดขยะพลาสติก การนำกลับมาใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ การลดของเสียพลาสติก ณ จุดกำเนิด การบ่มเร่งพลาสติก ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และพลังงานจากขยะพลาสติก

CLO2 เข้าใจวิธีการและสามารถคัดแยกประเภทของขยะพอลิเมอร์ได้

CLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการลดผลกระทบของขยะพอลิเมอร์ต่อสิ่งแวดล้อมได้

CLO4 สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อแก้ปัญหาตามกรณีศึกษาที่มอบหมายได้

CLO5 สื่อสารและทำงานเป็นหมู่คณะได้

CLO6 มีวินัย ความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง

*คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

1. อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
2. นิสิตนัดวันเวลาล่วงหน้า และมาพบตามเวลาที่ตกลงกัน

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. แผนที่การกระจายความรับผิดชอบ

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
1002442 การจัดการขยะพอลิเมอร์	○	○		●	○		●		○	○	○	○	●		

รายวิชา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1002442 การจัดการขยะพอลิเมอร์		○			●		○			●

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

PLO1 มีจรรยาบรรณทางด้านวิชาการและวิชาชีพ

PLO2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร และสังคม

PLO3 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อการประยุกต์ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องได้

PLO4 สามารถระบุปัญหา คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ได้อย่างเป็นระบบ

PLO5 สามารถพัฒนาหรือสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ๆ ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับชุมชนและสังคมได้อย่างเหมาะสม

PLO6 สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและสังคมได้

PLO7 รู้จักบทบาท หน้าที่ มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย

PLO8 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ รวมถึงการใช้สื่อต่างๆ ในการสื่อสารกับผู้อื่นได้

PLO9 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนางาน สามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้

PLO10 สามารถเป็นผู้ประกอบการหรือประกอบวิชาชีพอิสระได้

ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

CLO1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการและวิธีการจัดขยะพลาสติก การนำกลับมาใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ การลดของเสียพลาสติก ณ จุดกำเนิด การบ่มเร่งพลาสติก ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และพลังงานจากขยะพลาสติก

CLO2 เข้าใจวิธีการและสามารถคัดแยกประเภทของขยะพอลิเมอร์ได้

CLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการลดผลกระทบของขยะพอลิเมอร์ต่อสิ่งแวดล้อมได้

CLO4 สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อแก้ปัญหาตามกรณีศึกษาที่มอบหมายได้

CLO5 มีวินัย ความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา

ตารางความเชื่อมโยงของผลการเรียนรู้ PLOs และ CLOs

ผลการเรียนรู้	PLOs	CLOs
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม		
○ 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	1,2	5
○ 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	2	5
1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์		
● 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม	3,4,5	1,2,3,4
○ 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	1	3,4,5
2. ด้านความรู้		
2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี		
2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม		
2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		

ผลการเรียนรู้	PLOs	CLOs
○ 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	4,9	2,3,4
○ 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	4,9	2,3,4
3. ด้านทักษะทางปัญญา		
○ 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	4	3,4,5
○ 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	3,4,5	3,4
● 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4,6	2,3,4
3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์		
3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ		
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม		
○ 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ	4,8,9	2,3,4
4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง		
4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ		

ผลการเรียนรู้	PLOs	CLOs
● 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	1	2,3,4,5
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี		
○ 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	3,4	2,3,4,5
5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ		
5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์		
● 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	9	2,3,4,5

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะในข้อ 1 และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้
CLO1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการและวิธีการจัดขยะพลาสติก การนำกลับมาใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ การลดของเสียพลาสติก ณ จุดกำเนิด การบ่มเร่งพลาสติก ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และพลังงานจากขยะพลาสติก	- บรรยายด้วยสื่อ PPT - กิจกรรม Problem/Project based Learning - ถาม-ตอบ - แบบฝึกหัด - สอบย่อย	- พฤติกรรมการเรียนรู้และทำกิจกรรมในชั้นเรียน - ถาม-ตอบ - แบบฝึกหัด - ข้อสอบย่อย
CLO2 เข้าใจวิธีการและสามารถคัดแยกประเภทของขยะพอลิเมอร์ได้	- บรรยายด้วยสื่อ PPT - กิจกรรม Problem/Project based Learning - สอบย่อย	- พฤติกรรมการเรียนรู้และทำกิจกรรมในชั้นเรียน - ข้อสอบย่อย

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การ เรียนรู้
CLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการลดผลกระทบของขยะพอลิเมอร์ต่อสิ่งแวดล้อมได้	- มอบหมายโครงการ เรื่อง “การนำขยะ พลาสติกกลับมาใช้”	- การนำเสนอ ความก้าวหน้าครั้งที่ 1-2 - การนำเสนอผลงาน - โปสเตอร์นำเสนอ ผลงาน
CLO4 สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อแก้ปัญหาตามกรณีศึกษา ที่มอบหมายได้	- กิจกรรม Problem/Project based Learning - ถาม-ตอบ - แบบฝึกหัด	- พฤติกรรมการใช้ เทคโนโลยีในการ สืบค้นข้อมูล - ความถูกต้องของ ข้อมูล
CLO5 มีวินัย ความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา	- การเข้าชั้นเรียน - การส่งแบบฝึกหัด/งาน ที่ได้รับมอบหมาย	- พฤติกรรมการเข้า ชั้นเรียน/การส่ง แบบฝึกหัด/งาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การ สอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	- แนะนำรายวิชา ชี้แจง การประเมินผลการเรียน หน่วยที่ 1 ขยะพลาสติก	3	-	- ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการสอน และการ ประเมินผล - บรรยาย/อภิปรายโดย ใช้สื่อ PPT - ถาม-ตอบ - แบบฝึกหัด - กิจกรรม “รู้จักฉันมั๊ย ขยะพลาสติก?” - มอบหมายโครงงานเรื่อง “การนำขยะพลาสติก กลับมาใช้”	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
2-3	หน่วยที่ 2 การจัดการและ วิธีกำจัดขยะพลาสติก	6	-	- บรรยาย/อภิปรายโดย ใช้สื่อ PPT - อภิปรายวิถีทัศน์การ จัดการและกำจัดขยะ พลาสติก - ถาม-ตอบ - แบบฝึกหัด	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
4-5	หน่วยที่ 3 การนำกลับมา ใช้	6	-	- บรรยาย/อภิปรายโดย ใช้สื่อ PPT - ถาม-ตอบ - แบบฝึกหัด - สืบค้นและนำเสนอ ผลงานการนำขยะ พลาสติกกลับมาใช้ - นำเสนอความก้าวหน้า	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การ สอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				ของโครงการฯ ครั้งที่ 1	
6	หน่วยที่ 4 การลดของเสีย พลาสติก ณ จุดกำเนิด	3	-	- บรรยาย/อภิปรายโดย ใช้สื่อ PPT - ถาม-ตอบ - แบบฝึกหัด - กิจกรรม “ทำไฉนนะ ถึง จะช่วยลดของเสียพลาสติก ณ จุดกำเนิดได้?”	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
7-8	หน่วยที่ 5 การบ่มเร่ง พลาสติก	6	-	- บรรยาย/อภิปรายโดย ใช้สื่อ PPT - ถาม-ตอบ - สืบค้นและนำเสนอ ข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับการบ่มเร่งพลาสติก เพื่อการหมุนเวียนขยะ พลาสติกอย่างครบวงจร	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
9-10	หน่วยที่ 6 ผลิตภัณฑ์ พลาสติกที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม	6	-	- บรรยาย/อภิปรายโดย ใช้สื่อ PPT - ถาม-ตอบ - สืบค้นและนำเสนอ ผลงานนวัตกรรมพลาสติก ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม - นำเสนอความก้าวหน้า ของโครงการฯ ครั้งที่ 2	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
11-12	หน่วยที่ 7 พลังงานจาก ขยะพลาสติก	6	-	- บรรยาย/อภิปรายโดย ใช้สื่อ PPT - ถาม-ตอบ - สืบค้นและนำเสนอ ผลงานนวัตกรรมพลังงาน จากขยะพลาสติก	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การ สอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
13-15	นำเสนอผลงานการทำ โครงงานฯ	9	-	- เตรียมชิ้นงาน - นำเสนอผลงาน - ส่งผลงานและโปสเตอร์ - ถาม-ตอบ	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
16	ทบทวนบทเรียนเพื่อให้นิสิตเตรียมสอบปลายภาค				
17	สอบปลายภาค				
18					
รวม		45	-		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ในระหว่างชั่วโมงการบรรยายจะมีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเนื้อหาในเบื้องต้น และทำการตั้งคำถาม ให้แบบฝึกหัด เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่มากขึ้น และสุดท้ายตรวจสอบการเรียนรู้จากผลการสอบ นอกจากนี้มีการมอบงานกรณีศึกษาเพื่อให้นิสิตได้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้มากขึ้นและสามารถประยุกต์ใช้งานได้

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ฯ	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการ ประเมินผล (ร้อยละ)	
CLO1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการและวิธีการจัดขยะ พลาสติก การนำกลับมาใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ การลดของเสีย พลาสติก ณ จุดกำเนิด การบ่มเร่งพลาสติก ผลิตภัณฑ์ พลาสติกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และพลังงานจากขยะ พลาสติก	- แบบฝึกหัด - ข้อสอบย่อย	25 35	60
CLO2 เข้าใจวิธีการและสามารถคัดแยกประเภทของ ขยะพอลิเมอร์ได้	- ข้อสอบย่อย	5	5
CLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการลดผลกระทบของขยะ พอลิเมอร์ต่อสิ่งแวดล้อมได้	- การนำเสนอความก้าวหน้า ครั้งที่ 1-2	10	30

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)	
	- การนำเสนอผลงาน - โปสเตอร์นำเสนอผลงาน	15 5	
CLO4 สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อแก้ปัญหาตามกรณีศึกษาที่มอบหมายได้	- ความถูกต้องของข้อมูล	2	2
CLO5 มีวินัย ความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา	- พฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน/ การส่งแบบฝึกหัด/งาน	3	3
รวม		100	

(2) การให้เกรดและการตัดสินผล

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)

ไม่มีการสอบแก้ตัว

3. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีมีข้อสงสัยหรือต้องการคำชี้แจงเกี่ยวกับการจัดสอบ การให้คะแนน และการประเมินผล นิสิตสามารถอุทธรณ์ขอทราบข้อสงสัยหรือคำชี้แจงได้ตลอดภาคการศึกษาผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมไปถึงช่องทางอื่นๆ ของคณะที่เว็บไซต์

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

4. เกณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ

(1) การส่งแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด (การบ้าน) ต้องส่งภายในเวลาที่กำหนด หากส่งสายจะถูกหักคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดนั้นๆ เหลือร้อยละ 50 โดยทันที

(2) การให้คะแนนการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน คะแนนเต็ม 10 คะแนน จะแบ่งตามสัดส่วนดังนี้

- การพูด/บุคลิกภาพ 2 คะแนน
- เนื้อหาครบถ้วน 4 คะแนน
- ลำดับเนื้อหาเข้าใจง่าย กระชับ 1 คะแนน
- ตอบคำถาม 2 คะแนน
- การทำงานเป็นทีม 1 คะแนน

(3) การให้คะแนนโปสเตอร์นำเสนอชิ้นงานจากโครงงานฯ คะแนนเต็ม 10 คะแนน จะแบ่งตามสัดส่วนดังนี้

- รูปแบบ 3 คะแนน
- เนื้อหาครบถ้วน 5 คะแนน
- ลำดับเนื้อหาเข้าใจง่าย กระชับ 2 คะแนน

(4) การวัดและประเมินผลการสังเกตพฤติกรรมนิสิตรายบุคคล (Rubric) จะแบ่งตามสัดส่วน ดังนี้

- ความตั้งใจในการเรียน 4 คะแนน
- ความสนใจและการซักถาม 4 คะแนน
- การตอบคำถาม 4 คะแนน
- มีส่วนร่วมในกิจกรรม 4 คะแนน

โดยมีการพิจารณาผลการสังเกตพฤติกรรมนิสิตรายบุคคลเป็นตามช่วงคะแนน ดังนี้

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-16	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
0-7	ปรับปรุง

และระดับคุณภาพ เป็นดังต่อไปนี้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ต้องปรับปรุง (1)
1. ความตั้งใจในการเรียน	สนใจในการเรียนไม่คุยหรือเล่นกันในขณะเรียน	สนใจในการเรียนคุยกันเล็กน้อยในขณะเรียน	สนใจในการเรียนคุยกันและเล่นกันในขณะเรียนเป็นบางครั้ง	ไม่สนใจในการเรียน คุยและเล่นกันในขณะเรียน
2. ความสนใจและการซักถาม	มีการถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจทุกเรื่องและกล้าแสดงออก	มีการถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจเป็นส่วนมากและกล้าแสดงออก	มีการถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจเป็นบางครั้งและไม่ค่อยกล้าแสดงออก	ไม่ถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจและไม่กล้าแสดงออก
3. การตอบคำถาม	ร่วมตอบคำถามในเรื่องที่ผู้สอนถามและตอบคำถามถูกทุกข้อ	ร่วมตอบคำถามในเรื่องที่ผู้สอนถามและตอบคำถามส่วนมากถูก	ร่วมตอบคำถามในเรื่องที่ผู้สอนถามเป็นบางครั้งและตอบคำถามถูกเป็นบางครั้ง	ไม่ตอบคำถาม
4. มีส่วนร่วมในกิจกรรม	ร่วมมือและช่วยเหลือเพื่อนในการทำกิจกรรม	ร่วมมือและช่วยเหลือเพื่อนเป็นส่วนใหญ่ในการทำกิจกรรม	ร่วมมือและช่วยเหลือเพื่อนในการทำกิจกรรมเป็นบางครั้ง	ไม่มีความร่วมมือในขณะทำกิจกรรม

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

- PowerPoint หรือสื่อการสอนอื่นๆ บน TSU MOOC ของรายวิชา
- หนังสือ/วารสารที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการจัดการขยะพลาสติก การนำกลับมาใช้ การใช้ซ้ำ การบ่มเร่งพลาสติก และพลังงานจากขยะพลาสติก เช่น
 1. การรีไซเคิลในอุตสาหกรรมการผลิต
 2. วิศวกรรมการจัดการมูลฝอยชุมชน
 3. 5 แนวคิดพิชิตขยะสู่โรงไฟฟ้า
 4. จากขยะสู่น้ำมัน

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- เว็บไซต์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการจัดการขยะพลาสติก การนำกลับมาใช้ การใช้ซ้ำ การบ่มเร่งพลาสติก และพลังงานจากขยะพลาสติก

3. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

- สื่อวีดิทัศน์ในระบบออนไลน์ที่เกี่ยวกับการจัดการขยะพลาสติก การนำกลับมาใช้ การใช้ซ้ำ การบ่มเร่งพลาสติก และพลังงานจากขยะพลาสติก

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชาด้วยการประเมินการจัดการเรียนการสอนประจำภาคเรียน และการประเมินผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิต ทุกภาคการศึกษา และในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนิสิต
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมองและสรรหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนิสิต หรือการตรวจผลงานของนิสิต และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนิสิต โดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้มีคุณภาพการสอนที่ดีขึ้น โดยมีการปรับปรุงเนื้อหาในทุกๆ ภาคเรียนกรณีที่เป็น จำเป็น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนิสิตมาประกอบเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนอย่างต่อเนื่อง