

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	มหาวิทยาลัยศิลปากร, หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

SU321-162	วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Materials and environmental impacts)
-----------	--

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

เป็นวิชาเลือก ศึกษาทั่วไป สำหรับนักศึกษาที่ใช้หลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป พ.ศ.2562 และเป็นเลือกเสรีของนักศึกษาที่ไม่ตรงหลักสูตร

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน

4.1.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์

4.2 อาจารย์ผู้สอน

4.2.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์

4.2.2 รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์

4.2.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาเจรา พัฒนถาบุตร

4.2.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดศิริ เหมศรี

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565

5.1 วิชาเอกภาษาอังกฤษ ชั้นปี 1 ถึง ชั้นปี 2

5.2 ภาษาไทย ชั้นปี 1 ถึง ชั้นปี 2

5.3 ภาษาอังกฤษ ชั้นปี 1 ถึง ชั้นปี 2

5.4 สังคมศึกษา ชั้นปี 1 ถึง ชั้นปี 2

5.5 การศึกษาปฐมวัย ชั้นปี 1 ถึง ชั้นปี 2

5.6 การประถมศึกษา ชั้นปี 1 ถึง ชั้นปี 2

- 5.7 ภาษาจีน ชั้นปี 1 ถึง ชั้นปี 2
- 5.8 คณิตศาสตร์ (ศษ.บ.) ชั้นปี 1 ถึง ชั้นปี 2
- 5.9 ศิลปศึกษา ชั้นปี 1 ถึง ชั้นปี 2
- 5.10 สาขาอื่นๆ ชั้นปี 1 ถึง ชั้นปี 2

6. รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

การเรียน onsite ในห้องเรียน (ห้อง ท.139 ทุกวันอังคาร เวลา 16:40 – 19:20 น.)

ตึกคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ อ.เมือง จ.นครปฐม

และในกรณีพบอาจารย์ผู้สอนในการทำกิจกรรมกลุ่มภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยศิลปากร

วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ อ.เมือง จ.นครปฐม

หรือการเรียน online ผ่าน Microsoft Team ในกรณีมหาวิทยาลัยออกประกาศห้ามเรียน onsite

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ในการประชุมวาระพิเศษ ครั้งที่ 1/2562 วันที่ 27 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2562 และครั้งที่ 6/2562 วันที่ 12 เดือนมิถุนายน 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติของวัสดุในชีวิตประจำวัน
- 1.2 เพื่อให้ตระหนักถึงผลกระทบของการใช้วัสดุต่อสิ่งแวดล้อม
- 1.3 เพื่อให้สามารถเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาทางสิ่งแวดล้อมจากการใช้วัสดุ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 เพื่อให้ได้คุณลักษณะพิเศษบัณฑิตเมื่อสำเร็จการศึกษาจาก มหาวิทยาลัยศิลปากร ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยศิลปากรในการก้าวสู่การเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำแห่งการสร้างสรรค์ เพื่อให้บัณฑิตที่เรียนในรายวิชานี้สามารถแสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม และสามารถคิดวิเคราะห์ วางแผนอย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพื่อออกแบบนวัตกรรมได้

โดยภาควิชาฯ จะรูปแบบการสอนที่เน้นกลยุทธ์การสอนและการจัดกิจกรรมเพิ่มเติมของรายวิชาเพื่อทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการนำองค์ความรู้ที่เรียนมาทำให้เกิดการสร้างสรรค์ผลงานสร้างสรรค์ทางด้านวัสดุและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเนื่องจากผลกระทบจากการใช้วัสดุ เพื่อให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรศึกษา

ทั่วไปให้สามารถถ่ายทอดสู่รายวิชา ที่ครอบคลุมด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ รวมถึงด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วย

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การแบ่งประเภทวัสดุทั่วไป สมบัติพื้นฐานของวัสดุ วัสดุในผลิตภัณฑ์ที่พบในชีวิตประจำวัน การจัดการขยะจากวัสดุ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ด้วยวิธีต่าง ๆ

General material classifications; basic properties of materials; materials in daily life products; material waste management; material recycling methods.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

จำนวนชั่วโมงบรรยาย	3 ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติ /ภาคสนาม/การฝึกงาน	- ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	6 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล โดยนัดล่วงหน้าเพื่อพบอาจารย์ผู้ประสานงาน และอาจารย์ผู้สอน

หมวดที่ 4 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาตอบสนองกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLO) ดังนี้

- PLO1: อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้
- PLO2: อภิปรายความหมายของความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้
- PLO3: ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้
- PLO4: มีทักษะการใช้ภาษาและสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่หลากหลาย
- PLO5: เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ
- PLO6: แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต
- PLO7: แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
- PLO8: ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้
- PLO9: คิดวิเคราะห์ วางแผนอย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพื่อออกแบบนวัตกรรมได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอนตาม CLOs	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผลตาม CLOs
CLO1: มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุและผลกระทบของวัสดุที่มีต่อสิ่งแวดล้อม	PLO7	1) การสอนตามคำอธิบายรายวิชา	1) สื่อการสอนที่ครอบคลุมคำอธิบายรายวิชา 2) การประเมินผลการเรียนรู้ภายหลังการเรียนในแต่ละหัวข้อ
CLO2: สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการใช้วัสดุ	PLO9	1) การสอนจากตัวอย่างกรณีศึกษา	1) การประเมินผลความเข้าใจจากการอ่านกรณีศึกษา โดยการทำบ้านที่สรุปใจความสำคัญของกรณีศึกษาและแสดงข้อคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อกรณีศึกษานั้นๆ
CLO3: สามารถดำเนินกิจกรรมกลุ่มเพื่อสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ตามที่ได้มีการวางแผนงาน	PLO9	1) การแบ่งหน้าที่การทำงานกลุ่ม 2) การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล 3) การออกแบบสื่อสร้างสรรค์โดยคำแนะนำจากอาจารย์ประจำกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย	1) สื่อโปสเตอร์ 2) สื่อคลิปวิดีโอ 3) การเข้าร่วมฟังการนำเสนอ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1 อังคาร 5/ก.ค./2565	แนะนำการเรียนรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (CLO) แผนการสอน และวิธีการวัดผล การแบ่งประเภทวัสดุทั่วไป	CLO1	3	การบรรยาย	รศ.ดร.ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์
2 อังคาร 12/ก.ค./2565	วัสดุในผลิตภัณฑ์ที่พบในชีวิตประจำวัน	CLO1	3	การบรรยาย การทดสอบย่อย	รศ.ดร.ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	- วัสดุที่เปลี่ยนประวัติศาสตร์ (Materials that changed history)				
3 อังคาร 19/ก.ค./2565	วัสดุในผลิตภัณฑ์ที่พบในชีวิตประจำวัน - วัสดุนวัตกรรม (Novel materials)	CLO2	3	การบรรยาย การทดสอบย่อย การบ้านจากกรณีศึกษา	รศ.ดร.ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์
4 อังคาร 26/ก.ค./2565	- การจัดการขยะจากวัสดุ - การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ด้วยวิธีต่างๆ Waster sorting and Recycling	CLO1	3	การบรรยาย การทดสอบย่อย	ผศ.ดร.ปาเจรา พัฒนาบุตร
5 อังคาร 2/ส.ค./2565	สมบัติพื้นฐานของวัสดุ (1)	CLO1	3	การบรรยาย การทดสอบย่อย	ผศ.ดร.สุดศิริ เหมศรี
6 อังคาร 9/ส.ค./2565	สมบัติพื้นฐานของวัสดุ (2)	CLO1	3	การบรรยาย การทดสอบย่อย การบ้านจากกรณีศึกษา	ผศ.ดร.สุดศิริ เหมศรี
7 อังคาร 16/ส.ค./2565	กรณีศึกษาการจัดการขยะพลาสติก การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ด้วยวิธีต่าง ๆ - การใช้กฎหมาย - การสร้างความร่วมมือ	CLO2	3	การบรรยาย การทดสอบย่อย การบ้านจากกรณีศึกษา	ผศ.ดร.ปาเจรา พัฒนาบุตร
8 อังคาร 23/ส.ค./2565	กรณีศึกษาการจัดการขยะพลาสติก การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ด้วยวิธีต่าง ๆ - Circular Economy	CLO2	3	การบรรยาย การทดสอบย่อย	รศ.ดร.ศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์
9	ไม่มีการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากคณะจัดสอบกลางภาค ระหว่างวันที่ 28 ส.ค. ถึง 4 ก.ย. 2564				
10 อังคาร 6/ก.ย./2565	กรณีศึกษาการจัดการขยะพลาสติก การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ด้วยวิธีต่างๆ - Circular Economy	CLO3	3	การบรรยาย การทดสอบย่อย การบ้านจากกรณีศึกษา	รศ.ดร.ศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์
11 อังคาร 13/ก.ย./2565	การพัฒนาสื่อสร้างสรรค์ทางด้านวัสดุ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	CLO1	3	- การอธิบายแนวทางในการ ดำเนินการ - การประดิษฐ์สิ่งของจาก เศษวัสดุต่างๆ	รศ.ดร.ณัฐกาญจน์ (1 คาบ) ผศ.ดร.ปาเจรา และอาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	- แนะนำวัตถุประสงค์ของการทำงาน กลุ่มย่อย การวางแผนงาน การ นำเสนอ และการประเมินวัดผล				(2 คาบ)
12 อังคาร 20/ก.ย./2565	การพัฒนาสื่อสร้างสรรค์ทางด้านวัสดุ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	CLO3	3	การประชุมกลุ่มย่อยตามนัด กับอาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ผู้สอน
13 อังคาร 27/ก.ย./2565	การพัฒนาสื่อสร้างสรรค์ทางด้านวัสดุ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	CLO3	3	การประชุมกลุ่มย่อยตามนัด กับอาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ผู้สอน
14 อังคาร 4/ต.ค./2565	การพัฒนาสื่อสร้างสรรค์ทางด้านวัสดุ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	CLO3	3	การประชุมกลุ่มย่อยตามนัด กับอาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ผู้สอน
15 อังคาร 11/ต.ค./2565	การพัฒนาสื่อสร้างสรรค์ทางด้านวัสดุ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	CLO3	3	การประชุมกลุ่มย่อยตามนัด กับอาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ผู้สอน
16 อังคาร 18/ต.ค./2565	การพัฒนาสื่อสร้างสรรค์ทางด้าน วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	CLO3	3	การนำเสนอในรูปแบบสื่อ โปสเตอร์ และคลิป VDO	อาจารย์ผู้สอน
17	มหาวิทยาลัยจัดสอบปลายภาค 25 ต.ค. 2565 ถึง 6 พ.ย. 2565 วิชานี้ไม่มีการสอบปลายภาค				

²ดูรายละเอียดในหมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการ ประเมิน (ลำดับที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO1	1. การประเมินผลหลังการเรียน เนื้อหา (onsite/online)	อาจารย์ ผู้สอน	1-10 50% (12.5% x 4)
CLO2	2. การประเมินผลจากการบ้าน ที่เกี่ยวข้องกับ “กรณีศึกษา” ที่ ยกตัวอย่างโดยอาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ ผู้สอน	1-10 10% (2.5% x 4)
CLO3	3. สื่อสร้างสรรค์	อาจารย์ ผู้สอน	15-16 40%

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน		กำหนดการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
				- การทำงานร่วมกันโดย คำแนะนำจากอาจารย์ที่ ปรึกษา 10% - โปสเตอร์นำเสนอ 10% - คลิปวิดีโอ โพสต์ผ่าน YouTube 15% - การเข้าฟังในวันที่น่าเสนอ 5%
	รวม			100%

หลักเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา

เนื้อหาที่ประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
การประเมินผลหลังการเรียนรู้เนื้อหาออนไลน์	เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยอาจารย์ผู้สอนในแต่ละส่วนของเนื้อหา รายวิชา (อาจมีการกำหนด Rubrics หากเป็นกิจกรรมอื่นๆ ที่ นอกเหนือไปจากการทำแบบทดสอบย่อย)
การประเมินผลออนไลน์จาก “กรณีศึกษา” ที่ ยกตัวอย่าง โดยอาจารย์ผู้สอน	เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยอาจารย์ผู้สอนในแต่ละส่วนของเนื้อหา รายวิชา
การผลิตสื่อสร้างสรรค์	ประเมินโดยการใช้ Rubrics สำหรับการทำงานกลุ่มย่อย
การประเมินผลการผลิตสื่อสร้างสรรค์	ประเมินโดยการใช้ Rubrics ที่จะแจ้งให้นักศึกษาทราบก่อนการ ทำงานกลุ่ม โดยเกณฑ์การประเมินสื่อสร้างสรรค์แบ่งออกเป็น 1). เนื้อหา 2). วิธีการนำเสนอ 3). เวลาที่ใช้ในการนำเสนอ 4). การใช้เทคโนโลยีการนำเสนอ และการให้คะแนนการเข้าร่วมฟังการนำเสนอ

ใช้การกำหนดเกณฑ์คะแนนในการวัดระดับผลการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระดับผลการเรียน	ช่วงคะแนน
A	≥ 80
B+	75.00-79.99

ระดับผลการเรียน	ช่วงคะแนน
B	70.00-74.99
C+	65.00-69.99
C	60.00-64.99
D+	55.00-59.99
D	50.00-54.99
F	≤ 50.00

* อาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมในการตัดเกรด เช่น คะแนนเฉลี่ย และการกระจายของคะแนน

แผนปฏิบัติการการทำงานกิจกรรมกลุ่ม อิมเรื่อง "การสร้างความตระหนักรู้ต่อสังคมถึงแนวทางการสร้างที่ยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากผลกระทบของการใช้วัสดุ"

ขั้นการเตรียมการ

1. แจงรายชื่อกลุ่มและอาจารย์ที่ปรึกษา
2. อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาชี้แจงลักษณะงานและการประเมินผล
3. นักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษานัดหมายการพบเพื่อรับคำปรึกษาและคำแนะนำ
4. นักศึกษากำหนดหน้าที่การทำงานของสมาชิกในกลุ่ม ให้รับผิดชอบงานด้านต่างๆ ให้ครอบคลุมด้านต่างๆ ดังนี้ – ฝ่ายค้นคว้าหาข้อมูล ฝ่ายเรียบเรียงข้อมูล ฝ่ายจัดทำเนื้อหาสำหรับโปสเตอร์ ฝ่ายจัดทำเนื้อหาสำหรับคลิป VDO ฝ่ายศิลป์และฝ่ายการผลิตสื่อ ฝ่ายนำเสนอข้อมูล
5. นักศึกษากำหนดหัวข้อเรื่องที่จะดำเนินการ – ส่งแผนผังหน้าที่งานของสมาชิกในกลุ่ม
6. นักศึกษาวางแผนการปฏิบัติงาน – ส่งรายละเอียดแผนการปฏิบัติงานของกลุ่ม
7. นักศึกษาประชุมร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน - นักศึกษาต้องค้นคว้าหาข้อมูล และเรียบเรียงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะดำเนินการมาส่งด้วย ทั้งนี้ อาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษากำหนดรูปแบบช่องทางในการติดต่อนักศึกษาผ่าน Online ในรูปแบบต่างๆ เช่น Zoom, Line, Google Meet โดยอาจจะมีการนัดพบนักศึกษา Onsite ภายในพื้นที่มหาวิทยาลัย แต่ให้ดำเนินการตามมาตรการ Social Distancing

ขั้นดำเนินการ

8. นักศึกษาดำเนินการจัดทำ (ร่าง) โปสเตอร์ และ Script ของ VDO ที่จะนำเสนองาน นักศึกษาในแต่ละกลุ่ม
9. นักศึกษาประชุมร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อรับข้อเสนอแนะในการดำเนินงานและแก้ไข (ร่าง) โปสเตอร์ และจัดทำ VDO ที่จะนำเสนองาน

ขั้นประเมินผล

10. นักศึกษาแต่ละกลุ่มโพสต์โปสเตอร์ และ VDO Link เข้า Microsoft Team
11. นักศึกษาทุกคนชม VDO Link ในช่วงเวลาเรียน โดยจะมีการเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าร่วมฟังการนำเสนอ
12. อาจารย์ผู้สอนประเมินผลคะแนนตามเกณฑ์ Rubrics ที่กำหนด
13. อาจารย์ผู้สอนสรุป Feed Back ของการเรียนรู้ของนักศึกษาในภาพรวมในคาบสุดท้ายของการเรียนรายวิชา

หมายเหตุ ทั้งนี้การประเมินผลโดยคณะผู้สอนหลายท่าน จะใช้วิธีการประเมินแบบ Rubrics โดยมีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

1. Environmental Management, 1st edition, I.V. Murali Krishna and Valli Manickam
2. An Introduction to Sustainable Materials Management, Mohaddeseh Khorasanizadeh, Alireza Bazargan, and Gordon McKay, 2018

2. อุปกรณ์การเรียนการสอนอื่นๆ (ถ้ามี)

1. ฐานข้อมูล ScienceDirect เป็นฐานข้อมูลที่ครอบคลุมสาขาวิชา Physical Sciences and Engineering, Life Sciences, Health Sciences, Social Sciences and Humanities
2. ฐานข้อมูล ThaiLIS Digital Collection เป็นฐานข้อมูล digital collection จัดเก็บ เอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัยของอาจารย์ รวบรวมจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วประเทศ นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร ในการเข้าใช้บริการนั้นจะต้องเข้าใช้งานจากคอมพิวเตอร์ ภายในห้องสมุดสมาชิก
3. บทความเผยแพร่ทางสื่อออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาของขยะจากวัสดุต่างๆ และการจัดการขยะจากวัสดุต่างๆ ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินรายวิชา

- 1.1 การประเมินผลการดำเนินการตามแผนการสอน
- 1.2 การประเมินผลการศึกษาของผู้เรียนตามด้านการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- 1.3 การประเมินการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาจากระบบ reg.su.ac.th

2. การปรับปรุงการสอน

- 2.1 การปรับเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรตาม AUN-QA
- 2.2 การปรับกิจกรรมการเรียนรู้ของรายวิชาให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรตาม AUN-QA

3. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชา

- 3.1 บันทึกข้อมูลและสัมภาษณ์นักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชา

ภาคผนวก

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

<p>1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</p> <p>1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</p> <p>ภารกิจหลัก : 1.1.1 – 1.1.3, 1.1.5</p> <p>ภารกิจรอง : 1.1.4</p>	<p>1.2 วิธีการสอน</p> <p>1.2.1-1.2.4</p>	<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>1.3.1, 1.3.3</p>
<p>2. ความรู้</p> <p>2.1 ความต้องที่่ต้องได้รับ</p> <p>ภารกิจหลัก : 2.1.1 – 2.1.2</p> <p>ภารกิจรอง : 2.1.3 – 2.1.4</p>	<p>2.2 วิธีการสอน</p> <p>2.2.1, 2.2.3</p>	<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>2.3.1, 2.3.3</p>
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <p>ภารกิจหลัก : 3.1.1 – 3.1.2</p> <p>ภารกิจรอง : 3.1.3 – 3.1.4</p>	<p>3.2 วิธีการสอน</p> <p>3.2.3, 3.2.5</p>	<p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>3.3.4</p>
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 ทักษะทางความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <p>ภารกิจหลัก : 4.1.1 – 4.1.2, 4.1.4</p> <p>ภารกิจรอง : 4.1.3</p>	<p>4.2 วิธีการสอน</p> <p>4.2.1, 4.2.3, 4.2.4</p>	<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>4.3.2, 4.3.3</p>
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 ทักษะทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <p>ภารกิจหลัก : 5.1.1</p> <p>ภารกิจรอง : 5.1.2 – 5.1.3</p>	<p>5.2 วิธีการสอน</p> <p>5.2.1, 5.2.2, 5.2.3</p>	<p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>5.3.2, 5.3.3</p>

รายละเอียดการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในแต่ละข้อ เป็นดังนี้

1.คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องศึกษา

- 1.1.1) แสดงออกซึ่งการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น
- 1.1.2) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น และตอบสนองปัญหาเหล่านั้นตามหลักการและเหตุผล และค่านิยมอันดีงาม
- 1.1.3) ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข
- 1.1.4) สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- 1.1.5) มีความตระหนักในสภาพแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานในสาขาวิชา รวมถึงเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1) การอภิปรายกลุ่มในเรื่องสถานการณ์ที่เป็นไปได้ต่างๆ รวมถึงสถานการณ์ที่จะต้องเผชิญในการทำงาน
- 1.2.2) การปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และการกระตุ้นให้มีการนำไปใช้ปฏิบัติในชีวิตประจำวัน เช่น ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน ความตรงต่อเวลาในการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบต่องานและผลของงาน การอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลงานวิจัย การแสดงค่านิยมเพื่อแสดงความขอบคุณในการได้รับความอนุเคราะห์ในด้านต่างๆ

- 1.2.3) การทำงานวิจัยต้องสามารถใช้วินิจัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- 1.2.4) การอภิปรายกลุ่มในเรื่องจรรยาบรรณของนักวิจัย

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1) ประเมินจากการสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรม การดำเนินการอภิปรายกลุ่ม
- 1.3.2) ประเมินจากพฤติกรรม การปฏิบัติงาน ของนักศึกษา โดยอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
- 1.3.3) ประเมินจากพฤติกรรมในระหว่างการเตรียมตัว และการนำเสนองานของนักศึกษา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ
- 2.1.2) มีการค้นคว้าหาความรู้ที่เป็นปัจจุบันของสาขาวิชา
- 2.1.3) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ ตลอดจนผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชา
- 2.1.4) มีความสามารถในการผสมผสานความรู้ทางสาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์และองค์ความรู้ด้านอื่นๆ ได้อย่างลงตัว

2.2 วิธีการสอน

- 2.2.1) การยกกรณีศึกษา เพื่อเชื่อมโยงกับเนื้อหา การสอนและความรู้เดิมของนักศึกษา เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและการนำไป ประยุกต์ใช้
- 2.2.2) การจัดสัมมนาทางวิชาการ โดยเชิญ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ที่มีความเชี่ยวชาญใน สาขาวิชา มาให้ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน หรือ ระเบียบ มาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ สาขาวิชา
- 2.2.3) การจัดให้มีการค้นคว้ารายบุคคลและกลุ่ม ในหัวข้อที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาในรายวิชา

2.3 วิธีการประเมินผล

- 2.3.1) ประเมินจากการสอบ และผลการศึกษารายบุคคลเทียบกับกลุ่ม
- 2.3.2) ประเมินจากผลการจัดสัมมนาทางวิชาการ
- 2.3.3) ประเมินจากผลการนำเสนอการค้นคว้า ทั้งในรูปแบบรายงาน หรือการนำเสนอ หน้าชั้นเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1.1) สามารถใช้ความรู้และความเข้าใจอย่าง ถ่องแท้ทางทฤษฎีในการวิเคราะห์ปัญหา สำคัญได้อย่างสร้างสรรค์
- 3.1.2) สามารถริเริ่มและสร้างสรรค์แนวคิดเพื่อ ตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
- 3.1.3) สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่ง ตีพิมพ์ทางวิชาการ และพัฒนาความคิด ใหม่ๆ โดยการบูรณาการเข้ากับความรู้เดิม หรือเสนอเป็นองค์ความรู้ใหม่ รวมถึง พัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้อง
- 3.1.4) สามารถวางแผนการดำเนินงานวิจัยได้ด้วย ตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งทางภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ตลอดจนถึงการใช้เทคนิค

การวิจัยและให้ข้อสรุปที่ขยายองค์ความรู้ เดิมที่มีอยู่ได้อย่างมีนัยสำคัญ

3.2 วิธีการสอน

- 3.2.1) การจัดให้มีการทำงานวิจัย ในรูปแบบ วิทยานิพนธ์
- 3.2.2) การจัดให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าใน การทำงานวิจัย
- 3.2.3) การจัดให้มีการประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎี สู่อการปฏิบัติการวิเคราะห์สถานการณ์จาก โจทย์เน้นการแก้ปัญหาแบบปลายเปิด ให้ มีการระดมความคิดและการยอมรับ ความคิดที่หลากหลาย
- 3.2.4) การนำเสนอสัมมนา
- 3.2.5) การสอนแบบตั้งคำถาม

3.3 วิธีการประเมินผล

- 3.3.1) ประเมินจากการจัดทำข้อเสนอ โครงการวิจัย
- 3.3.2) ประเมินจากผลการดำเนินงานวิจัย
- 3.3.3) ประเมินจากผลการนำเสนอผลการวิจัย ใน รูปแบบต่างๆ
- 3.3.4) ประเมินจากผลการทำกิจกรรมในรายวิชา
- 3.3.5) ประเมินจากผลการนำเสนอสัมมนา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1) สามารถแก้ไขปัญหามีความซับซ้อนหรือ ความยุ่งยากในระดับสูงทางวิชาการและ วิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- 4.1.2) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วย ตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมถึงการวางแผนในการปรับปรุงตนเอง

ให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานในระดับสูงได้

- 4.1.3) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ
- 4.1.4) สามารถแสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาส และสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่ม

4.2 วิธีการสอน

- 4.2.1) การจัดให้มีการทำงานกลุ่ม และการนำเสนอผลงานกลุ่มโดยผู้สอนมีการให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อให้เกิดการประเมินพฤติกรรมและคุณภาพการทำงานของนักศึกษา หรือนักศึกษามีการประเมินตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มกิจกรรม
- 4.2.2) การจัดให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าในการทำงานวิจัย การประเมินผลตามแผนงานและการเสนอแนวทางในการดำเนินงานต่อไป ทุกภาคการศึกษา
- 4.2.3) การมอบหมายงานให้เกิดการพัฒนาและกระตุ้นความสามารถของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับ เช่น การวิเคราะห์บทความวิจัยที่ทันสมัย การมอบหมายให้นักศึกษาอ่านบทเรียนหรือวิเคราะห์ปัญหาล่วงหน้าก่อนเข้าชั้นเรียน
- 4.2.4) การศึกษาดูงาน นอกสถานที่

4.3 วิธีการประเมินผล

- 4.3.1) ประเมินจากผลการดำเนินงานวิจัย และการเสนอความก้าวหน้า
- 4.3.2) ประเมินจากผลการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- 4.3.3) ประเมินจากผลการทำกิจกรรมกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.1.1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษา ค้นคว้า สรุปรูปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ
- 5.1.2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงวิชาการและชุมชนทั่วไป
- 5.1.3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษา ค้นคว้า สรุปรูปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ

5.2 วิธีการสอน

- 5.2.1) การจัดให้มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข ตรรกะคิดเป็นลำดับขั้นตอนและเหตุผล
- 5.2.2) การกำหนดให้มีการนำเสนอผลงานวิจัย ทั้งในรูปแบบการนำเสนอ หรือบทความตีพิมพ์ในวารสาร
- 5.2.3) การมอบหมายงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การใช้ E-course learning หรือการส่งงานทาง E-mail หรือการอภิปรายผ่าน Web หรือ Blog ต่างๆ

5.3 วิธีการประเมินผล

- 5.3.1) ประเมินจากผลการดำเนินงานวิจัย และการเสนอความก้าวหน้าในลักษณะรายงาน และการนำเสนอปากเปล่า
- 5.3.2) ประเมินจากผลการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- 5.3.3) ประเมินจากผลการทำกิจกรรม

5.3.4) ประเมินจากการนำเสนอสัมมนา

5.3.5) ประเมินจากจำนวนและคุณภาพของ
ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่