



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา  
Course Specification

รหัสและชื่อรายวิชา

1002452 สารยึดติดและสารผนึก

1002452 Adhesives and Sealants

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยทักษิณ

## สารบัญ

หมวดที่		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	4
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	5
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	6
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	11
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	17
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	17

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

### 1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

1002452 สารยึดติดและสารผนึก

3(3-0-6)

Adhesives and Sealants

บูรพาวิชา : ไม่มี

ควบคู่ : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีและกลไกการยึดติด ประเภทและองค์ประกอบของสารยึดติด การทดสอบสารยึดติดและการยึดติด ชนิดและคุณลักษณะของสารผนึก การทดสอบประสิทธิภาพการผนึก การใช้งานสารยึดติดและสารผนึก

Theories and mechanisms of adhesion; types and composition of adhesives; adhesive and adhesion testing; types and characteristics of sealant; seal efficiency testing; applications of adhesive and sealant

### 2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

ประเภทของรายวิชา

วิชาเลือก

### 3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์

### 4. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2566 ชั้นปีที่ 3 และ 4

### 5. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

### 6. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

พฤศจิกายน 2566

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้นิสิตมีความรู้และความเข้าใจทางด้านสารยัตติตและสารพินิก
- 1.2 เพื่อให้นิสิตเข้าใจถึงความแตกต่างของทั้งด้านการใช้งานและการแบ่งประเภทของสารยัตติตและสารพินิก
- 1.3 เพื่อให้นิสิตสามารถนำความรู้ต่อยอดโดยใช้เทคนิคในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทสารยัตติตและสารพินิก

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)
  1. เพื่อให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจทางด้านสารยัตติตและสารพินิก
  2. เพื่อให้นิสิตสามารถใช้เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทางด้านสารยัตติตและสารพินิกได้
- 2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)  
เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)
  1. CLO1 อธิบายถึงหลักการทางด้านสารยัตติตและสารพินิกได้
  2. CLO2 วิเคราะห์และบอกถึงความแตกต่างและการใช้งานของสารยัตติตและสารพินิกได้
  3. CLO3 เลือกใช้ระบบเทคโนโลยีกระบวนการผลิตได้อย่างเหมาะสม
  4. CLO4 นำความรู้เบื้องต้นไปพัฒนาต่อยอดในการทำผลิตภัณฑ์ประเภทสารยัตติตและสารพินิกได้
  5. CLO5 ทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
  6. CLO6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนางาน การสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้กับงานที่เกี่ยวข้อง

### หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

#### 1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน ภาคสนาม	การศึกษาด້วยตนเอง
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

1. อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่  
ต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
2. นิสิตนัดวันเวลาล่วงหน้า แล้วมาพบตามเวลา หรือให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ หรือ Online social  
media เช่น Line, Meeting on gmail

## 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
1002452 สารยัติติตติและสารพนิก	○	○	●				●			○		○			●

รายวิชา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1002452 สารยัติติตติและสารพนิก			○		●	○			●	

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

- ELO 1 มีจรรยาบรรณทางด้านวิชาการและวิชาชีพ
- ELO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- ELO 3 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อการประยุกต์ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องได้
- ELO 4 สามารถระบุปัญหา คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้อย่างเป็นระบบ
- ELO 5 สามารถพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับชุมชนและสังคมได้อย่างเหมาะสม
- ELO 6 สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและสังคมได้
- ELO 7 รู้จักบทบาท หน้าที่ มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย
- ELO 8 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ รวมถึงการใช้สื่อต่างๆ ในการสื่อสารกับผู้อื่นได้
- ELO 9 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนางาน สามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้
- ELO 10 สามารถเป็นผู้ประกอบการหรือประกอบวิชาชีพอิสระได้

### ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

1. CLO1 อธิบายถึงหลักการทางด้านสารยึดติดและสารผนึกได้
2. CLO2 วิเคราะห์และบอกถึงความแตกต่างและการใช้งานของสารยึดติดและสารผนึกได้
3. CLO3 เลือกใช้ระบบเทคโนโลยีกระบวนการผลิตได้อย่างเหมาะสม
4. CLO4 นำความรู้เบื้องต้นไปพัฒนาต่อยอดในการทำผลิตภัณฑ์ประเภทสารยึดติดและสารผนึกได้
5. CLO5 ทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
6. CLO6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนางาน การสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้กับงานที่เกี่ยวข้อง

### ตารางความเชื่อมโยงของผลการเรียนรู้, ELOs และ CLOs

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
<b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>		
○ 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	1, 2	4, 5
○ 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	2	5
● 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	2, 7	5
1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม		
1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาดังแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน		
<b>2. ด้านความรู้</b>		
2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี		
● 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	3, 4	1, 2, 3

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น		
○ 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	2, 5	4
<b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b>		
3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี		
○ 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	3, 4, 5	2, 3, 6
3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์		
● 3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	4, 6	3, 4, 6
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>		
4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม		
4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ		
○ 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	4, 7	4, 5
4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ		



ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
● 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	2, 7	5
<b>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>		
○ 5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	1, 9	6
5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์		
5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ		
● 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	8, 9	5, 6
5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้		

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO 1 อธิบายถึงหลักการทางด้านสารยึดติดและสารผนึกได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายประกอบสไลด์ PowerPoint</li> <li>- ระดมความคิด</li> <li>- ถาม-ตอบ</li> <li>- Active Learning</li> <li>- มอบหมายทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการทดสอบย่อย สอบปลายภาค</li> <li>- ประเมินจากการถาม-ตอบ และการสังเกต</li> <li>- ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>
CLO 2 วิเคราะห์และบอกถึงความแตกต่างและการใช้งานของสารยึดติดและสารผนึกได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายประกอบสไลด์ PowerPoint</li> <li>- ระดมความคิด</li> <li>- ถาม-ตอบ</li> <li>- Active Learning</li> <li>- มอบหมายทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการทดสอบย่อย สอบปลายภาค</li> <li>- ประเมินจากการถาม-ตอบ และการสังเกต</li> <li>- ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>

<p>CLO 3 เลือกใช้ระบบเทคโนโลยีกระบวนการผลิตได้อย่างเหมาะสม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint</li> <li>- ระดมความคิด</li> <li>- ถาม-ตอบ</li> <li>- Active Learning</li> <li>- ศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์</li> <li>- มอบหมายทำแบบฝึกหัด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการทดสอบย่อย สอบปลายภาค</li> <li>- ประเมินจากการถาม-ตอบ และการสังเกต</li> <li>- ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>
<p>CLO 4 นำความรู้เบื้องต้นไปพัฒนาต่อยอดในการทำผลิตภัณฑ์ประเภทสารยึดติดและสารผนึกได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint</li> <li>- ระดมความคิด</li> <li>- ถาม-ตอบ</li> <li>- Active Learning</li> <li>- ศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์</li> <li>- มอบหมายทำแบบฝึกหัด</li> <li>- กรณีศึกษาทางด้านสารยึดติดและสารผนึก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการทดสอบย่อย สอบปลายภาค</li> <li>- ประเมินจากการถาม-ตอบ และการสังเกต</li> <li>- ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย- ประเมินตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มในการทำงาน</li> </ul>
<p>CLO 5 ทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องาน สังคมและสิ่งแวดล้อม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอนแทรกเกี่ยวกับความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การทำแบบฝึกหัด การค้นคว้าเพิ่มเติม และมอบหมายให้นำเสนอเฉลยแบบฝึกหัด</li> <li>- การมอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อย โดยสลับหมุนเวียนตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบในกลุ่ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คะแนนการนำเสนอผลงาน</li> <li>- ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- พฤติกรรมการเรียนและการสอบ</li> <li>- ให้นักศึกษาประเมินตนเองและสมาชิกในในกลุ่ม</li> </ul>
<p>CLO 6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนางาน การสืบค้นข้อมูล องค์ความรู้ ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้กับงานที่เกี่ยวข้อง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และนำเสนอด้วยวาจาและใช้สื่อประกอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน</li> <li>- เสนอแนะแหล่งข้อมูลความรู้ และการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อ website สื่อการสอน e-learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำ</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลจากการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. คะแนนการนำเสนอผลงาน</li> <li>3. รายงานการปฏิบัติการ</li> </ol>

	ตัวเลข หรือมีสติอ้างอิงจาก แหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ - มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้น ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
--	---	--

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อ ที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	แนะนำรายวิชา 1002452 เอกสารประกอบการสอน และการจัดการเรียนการ สอน ทฤษฎีและความรู้เบื้องต้น ทางด้านสารยัตติตและสาร พนิก	3	0	1. แนะนำเนื้อหา ตกลง รายละเอียดถึงกฎเกณฑ์ต่างๆ อธิบายความสำคัญของวิชานี้ และความเชื่อมโยงกับรายวิชา อื่นๆ ในหลักสูตร 2. บรรยาย อภิปราย ประกอบ สื่อ Power point	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พชรสิทธิ์
2	ทฤษฎีและความรู้เบื้องต้น ทางด้านสารยัตติตและสาร พนิก (ต่อ)	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบ สื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พชรสิทธิ์
3	กลไกการยัตติตของสารยัต ติตและสารพนิก	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบ สื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พชรสิทธิ์
4-5	ประเภทของสารยัตติต	6	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบ สื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พชรสิทธิ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
6-7	องค์ประกอบของสารยึดติด	6	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
8	<b>ทดสอบย่อย</b>				
9-10	การทดสอบสารยึดติดและการยึดติด	6	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
11-12	การทดสอบประสิทธิภาพการฉีก	6	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
13-14	การใช้งานสารยึดติดและสารฉีก	6	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
15-16	ผลิตภัณฑ์สารยึดติดและสารฉีกประเภทอื่น ๆ	6	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. Active learning <b>กิจกรรม</b> 1. แบ่งกลุ่มทำกิจกรรม/ทำรายงานสรุปในหัวข้อ <b>ยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์สารยึด</b>	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อ ที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				ติดและสารผนึกที่จำหน่ายใน ท้องตลาด พร้อมนำเสนอ 2. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 3. ถาม-ตอบ	
17	<b>สอบปลายภาค</b>				
18					
<b>รวม</b>		<b>45</b>	<b>0</b>		

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ทดสอบแบบฝึกหัด ทดสอบย่อย สอบปลายภาค และการนำเสนองานในกรณีศึกษา

#### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)	
CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO6	ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าเรียน	5	50
	แบบฝึกหัด	15	
	การทดสอบย่อย	30	
CLO3, CLO4, CLO5, CLO6	นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	15	20
	การแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมระหว่างการทำกิจกรรม	5	
CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	การสอบปลายภาค	-	30
<b>รวม</b>			<b>100</b>

(2) การให้เกรดและการตัดสินผล

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

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มี

**3. การอุทธรณ์ของนิสิต**

นิสิตสามารถอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนได้ โดยผ่านช่องทางต่างๆ ได้แก่ ติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อขอทราบรายละเอียดของการประเมิน ติดต่อฝ่ายทะเบียนเพื่อขอทบทวนผลการเรียน แจ้งข้อร้องเรียนผ่านระบบทะเบียนนิสิตถึงอาจารย์ที่ปรึกษา และยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อประธานหลักสูตรหรือคณะตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เว็บไซต์

[https://engineering.tsu.ac.th/menu\\_detail.php?menu=14&mid=727](https://engineering.tsu.ac.th/menu_detail.php?menu=14&mid=727)

#### 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	25
6. ความสามารถในการตอบคำถาม	15
7. การรักษาเวลา	5
8. การมีส่วนร่วมของผู้ฟัง	10
<b>คะแนนรวม</b>	<b>100</b>

##### 4.2 เกณฑ์การให้คะแนนเล่มรายงาน

การให้คะแนนเล่มรายงานด้วยการใช้วิธีเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบ Diagram (Rubric) โดยให้ผู้สอนประเมินใบงานของนักเรียนแล้วให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	ชื่อกลุ่ม	ที่มาและความสำคัญ				จุดประสงค์				ความครอบคลุมของเนื้อหาและการสรุปผล				ประโยชน์ของการนำข้อมูลไปใช้				การตรงต่อเวลา				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

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
<b>ที่มาและความสำคัญ</b>	ที่มาและความสำคัญของนวัตกรรมได้ถูกต้องชัดเจนและน่าสนใจ	ที่มาและความสำคัญของนวัตกรรมได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	ที่มาและความสำคัญของนวัตกรรมได้ถูกต้องบางส่วน	ที่มาและความสำคัญของนวัตกรรมได้ถูกต้องเพียงบางส่วน
<b>จุดประสงค์</b>	จุดประสงค์ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ถูกต้อง และชัดเจน	จุดประสงค์ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	จุดประสงค์ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	จุดประสงค์ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ถูกต้องเพียงส่วนน้อย
<b>ความครอบคลุมของเนื้อหาและการสรุปผล</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เนื้อหาครบถ้วนตามสาระที่กำหนด 100%</li> <li>- เนื้อหาครบถ้วนตามหลักภาษา 100%</li> <li>- ลำดับหัวข้อเนื้อหาชัดเจน</li> <li>- มีการสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล 100%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เนื้อหาครบถ้วนตามสาระที่กำหนด 80-99%</li> <li>- เนื้อหาครบถ้วนตามหลักภาษา 80-99%</li> <li>- ลำดับหัวข้อเนื้อหาชัดเจน</li> <li>- มีการสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล 80-99%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เนื้อหาครบถ้วนตามสาระที่กำหนด 60-79%</li> <li>- เนื้อหาครบถ้วนตามหลักภาษา 60-79%</li> <li>- มีการสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล 60-79%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เนื้อหาครบถ้วนตามสาระที่กำหนด ต่ำกว่า 59%</li> <li>- เนื้อหาครบถ้วนตามหลักภาษาต่ำกว่า 59%</li> <li>- มีการสรุปได้อย่างสมเหตุสมผลต่ำกว่า 59%</li> </ul>
<b>ประโยชน์ของการนำข้อมูลไปใช้</b>	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและในชีวิตประจำวัน	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	ไม่สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้ได้
<b>ความตรงต่อเวลา</b>	ส่งงานครบถ้วนตรงตามเวลาที่กำหนด	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด 1-2 วัน	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด 3-4 วัน	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด 5 วันขึ้นไปหรือไม่ส่ง



## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

- เอกสารประกอบการสอนรายวิชา สารยึดติดและสารผนึก
- PowerPoint ประกอบการบรรยายรายวิชา สารยึดติดและสารผนึก
- Adhesion of polymers. 2002, Roman A. Veselovsky and Vladimir N. Kestelman. McGraw-Hill.
- Surface coatings technology. Oldring P and Lam P. John Wiley & Son.

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- <http://www.sciencedirect.com>
- <http://www.youtube.com>

### 3. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

## หมวดที่ 7 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