



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา  
Course Specification

รหัสและชื่อรายวิชา  
1002333 ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์  
1002333 Rubber and Polymer Products

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยทักษิณ

ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

## 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	18

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

### 1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

1002333      ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์      3(3-0-6)  
Rubber and Polymer Products  
บูรพาวิชา : ไม่มี  
ควบคู่ : ไม่มี

#### คำอธิบายรายวิชา

การเลือกชนิดของยางและพอลิเมอร์ สูตรยางที่เหมาะสม ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ที่ใช้ในครัวเรือน ยานยนต์ การแพทย์ และอุตสาหกรรม กรรมวิธีการผลิต มาตรฐานผลิตภัณฑ์ การทดสอบผลิตภัณฑ์  
Selection of rubber and polymer types; optimized rubber compound formulations; rubber and polymer products in households, automotives, medicals and industries; manufacturing; standards of products; product testing

### 2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร      วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
ประเภทของรายวิชา      เป็นวิชาบังคับ

### 3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา      ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์  
อาจารย์ผู้สอนรายวิชา      ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์

### 4. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/2565 ชั้นปีที่เรียน ชั้นปีที่ 3

### 5. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

### 6. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

มิถุนายน 2565

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 รู้และเข้าใจสมบัติและการใช้งานของผลิตภัณฑ์ยางชนิดต่างๆ
- 1.2 รู้และเข้าใจกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางชนิดต่างๆ
- 1.3 สามารถเลือกชนิดของยางให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ
- 1.4 สามารถคำนวณเกี่ยวกับสมบัติยางในงานวิศวกรรม อุตสาหกรรมและงานอื่นๆ

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

1. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ทันสมัยตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต

#### 2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

1. CLO1 อธิบายถึงหลักการในการเลือกชนิดของยางและพอลิเมอร์ในการทำผลิตภัณฑ์
2. CLO2 สามารถออกสูตรยางที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
3. CLO3 สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ทั้งด้านเทคนิค การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการในการใช้งานทั้งใช้งานทั่วไป งานวิศวกรรมและอุตสาหกรรม
4. CLO4 อธิบายถึงหลักการกรรมวิธีการผลิต มาตรฐานและการทดสอบผลิตภัณฑ์
5. CLO5 สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
6. CLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนางาน การสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้กับงานที่เกี่ยวข้อง

### หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

#### 1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

1. อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
2. นิสิตนัดวันเวลาล่วงหน้าแล้วมาพบตามเวลา หรือให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ หรือ Online social media เช่น WebEx, 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
1002333 ผลิตภัณฑ์ยาง และพอลิเมอร์	○	●	○	●			○	●	●		○		●		○

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
1002333 ผลิตภัณฑ์ยาง และพอลิเมอร์	●			●				○	●	

### 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 สามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้

ELO 10 สามารถเป็นผู้ประกอบการหรือประกอบวิชาชีพอิสระได้

### ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

### ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

1. CLO1 อธิบายถึงหลักการในการเลือกชนิดของยางและพอลิเมอร์ในการทำผลิตภัณฑ์
2. CLO2 สามารถออกสูตรยางที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
3. CLO3 สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ทั้งด้านเทคนิค การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการในการใช้งานทั้งใช้งานในทั่วไป งานวิศวกรรมและอุตสาหกรรม
4. CLO4 อธิบายถึงหลักการกรรมวิธีการผลิต มาตรฐานและการทดสอบผลิตภัณฑ์
5. CLO5 สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานตัวเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
6. CLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนางาน การสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ ข่าวสาร หนังสือหรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้กับงานที่เกี่ยวข้อง

### ตารางความเชื่อมโยงของผลการเรียนรู้, ELOs และ CLOs

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
<b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>		
<input type="radio"/> 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	1, 2	3
<input checked="" type="radio"/> 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	2	1, 2, 5
<input type="radio"/> 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	2, 7	5
<input checked="" type="radio"/> 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม	3, 4, 5	3, 4, 5
1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน		
<b>2. ด้านความรู้</b>		
2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี		
<input type="radio"/> 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	3	3, 4
<input checked="" type="radio"/> 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ	5	2, 3, 4

#### ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
ที่เกี่ยวข้อง		
● 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	4, 9	4
2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้		
<b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b>		
○ 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	4	3, 4
3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ		
● 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4, 6	1, 2, 3, 4
3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์		
○ 3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	9	4
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>		
● 4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม	3, 8	4
4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ		
4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และสอดคล้องกับวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง		
● 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	2, 7, 10	4
4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม		

**ปรัชญาของหลักสูตร**

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์



ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
<b>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>		
5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี		
5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์		
○ 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	7, 8, 9	3, 4, 6
● 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	8, 9	2, 4, 6
5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้		

**2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	- บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint - ระดมความคิด - ถาม-ตอบ - มอบหมายทำแบบฝึกหัด	- ทำงานเขียนตามที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน - สอบเก็บคะแนนในชั้นเรียน - การสอบกลางภาค
CLO2	- บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint - ระดมความคิด - ถาม-ตอบ - มอบหมายทำแบบฝึกหัด	- ทำงานเขียนตามที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน - สอบเก็บคะแนนในชั้นเรียน - การสอบกลางภาค
CLO3	- บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint - ระดมความคิด - ถาม-ตอบ - มอบหมายทำแบบฝึกหัด - กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	- ทำงานเขียนตามที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนและการร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม - ประเมินตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มในการทำงาน - ประเมินการนำเสนอและผลงานของกรณีศึกษา

		- การสอบปลายภาค
CLO4	- บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint - ระดมความคิด - ถาม-ตอบ - มอบหมายทำแบบฝึกหัด	- ทำงานเขียนตามที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน - สอบเก็บคะแนนในชั้นเรียน - การสอบปลายภาค
CLO5	- สอนแทรกเกี่ยวกับความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การทำแบบฝึกหัด การค้นคว้าเพิ่มเติม และมอบหมายให้นำเสนอเฉลยแบบฝึกหัด - การมอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อยโดยสลับหมุนเวียนตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบในกลุ่ม	- คะแนนการนำเสนอผลงาน - ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม - พฤติกรรมการเรียนและการสอบ - ให้นักศึกษาประเมินตนเองและสมาชิกในกลุ่ม
CLO6	- มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และนำเสนอด้วยวาจาและใช้สื่อประกอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - เสนอแนะแหล่งข้อมูลความรู้ และการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อ website สื่อการสอน e-learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมีสถิติอ้างอิงจากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ - มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1. ผลจากการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย 2. คะแนนการนำเสนอผลงาน 3. รายงานการปฏิบัติการ

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	แนะนำรายวิชา 1002333 เอกสารประกอบการสอน และการจัดการเรียนการ สอน	3	0	แนะนำเนื้อหา ตกลง รายละเอียดถึงกฎเกณฑ์ ต่างๆ อธิบายความสำคัญ ของวิชานี้ และความ เชื่อมโยงกับรายวิชาอื่นๆ ใน หลักสูตร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
2	ทบทวนความรู้ 1.สารเคมีสำหรับยาง 2.ประเภทของยาง สมบัติ และการใช้งาน 3.การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยาง และพอลิเมอร์	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
3	การเลือกชนิดของยางและ พอลิเมอร์	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
4	การออกสูตรยางที่เหมาะสม ของผลิตภัณฑ์	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
5	ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ ที่ใช้ในครัวเรือน - ยางลบ - ยางรัดของ	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
6	ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ ด้านการแพทย์	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์

#### ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
	- กระเป๋าน้ำร้อน - สายยางยืด			2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	
7	ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ ด้านกีฬา - ลูกกอล์ฟ - ลูกเทนนิส	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
8-9	ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ ด้านอุตสาหกรรมและอื่นๆ - ยางติดโลหะ - ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิ เมอร์อื่นๆ เช่น หมวกฝรั่ง ถ้วย 3 มิติ แปรงสีพื้น เป็น ต้น	6	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
10	<b>สอบกลางภาค</b>				
11-13	ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิ เมอร์ด้านอุตสาหกรรม - ถู่มือยางธรรมชาติ - ยางล้อรถยนต์	9	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
14	มาตรฐานผลิตภัณฑ์	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ 5. Active learning	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
15	การทดสอบผลิตภัณฑ์	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์

**ปรัชญาของหลักสูตร**

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ถาม-ตอบ 5. Active learning 6. กิจกรรมกลุ่มนำเสนอ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์	
16-17	กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ยาง และพอลิเมอร์	6	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ถาม-ตอบ 5. Active learning 6. กิจกรรมกลุ่มนำเสนอ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ยางและ พอลิเมอร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
18	<b>สอบปลายภาค</b>				
19					
<b>รวม</b>		<b>45</b>	<b>0</b>		

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ทดสอบแบบฝึกหัด สอบกลางภาค สอบปลายภาค และการนำเสนองานในกรณีศึกษา

#### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)	
CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO6	ประเมินจากการตรงต่อเวลาของ นิสัยในการเข้าชั้นเรียน	5	20
	การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่ ได้รับมอบหมาย	5	
	แบบฝึกหัด การทดสอบย่อย	10	
CLO3, CLO4, CLO5, CLO6	นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	15	20
	การแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วม ระหว่างการทำกิจกรรม	5	
CLO1, CLO2,	การสอบกลางภาค	-	30
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

#### ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มี

### 3. การอุทธรณ์ของนิสิต

ตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เว็บไซต์

[https://www.engineering.tsu.ac.th/page\\_detial\\_menu.php?idm=6&mid=417](https://www.engineering.tsu.ac.th/page_detial_menu.php?idm=6&mid=417)

### 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
<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>	จุดประสงค์ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ถูกต้องและชัดเจน	จุดประสงค์ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	จุดประสงค์ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	จุดประสงค์ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ถูกต้องเพียงส่วนน้อย
<b>ความครอบคลุมของเนื้อหาและการสรุปผล</b>	- เนื้อหาครบถ้วนตามสาระที่กำหนด 100% - เนื้อหาครบถ้วนตามหลักภาษา 100% - ลำดับหัวข้อเนื้อหาชัดเจน - มีการสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล 100%	- เนื้อหาครบถ้วนตามสาระที่กำหนด 80-99% - เนื้อหาครบถ้วนตามหลักภาษา 80-99% - ลำดับหัวข้อเนื้อหาชัดเจน - มีการสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล 80-99%	- เนื้อหาครบถ้วนตามสาระที่กำหนด 60-79% - เนื้อหาครบถ้วนตามหลักภาษา 60-79% - มีการสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล 60-79%	- เนื้อหาครบถ้วนตามสาระที่กำหนด ต่ำกว่า 59% - เนื้อหาครบถ้วนตามหลักภาษาต่ำกว่า 59% - มีการสรุปได้อย่างสมเหตุสมผลต่ำกว่า 59%
<b>ประโยชน์ของการนำข้อมูลไปใช้</b>	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและชีวิตประจำวัน	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	ไม่สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้ได้
<b>ความตรงต่อเวลา</b>	ส่งงานครบถ้วนตรงตามเวลาที่กำหนด	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด 1-2 วัน	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด 3-4 วัน	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด 5 วันขึ้นไปหรือไม่ส่ง

**ปรัชญาของหลักสูตร**

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์



## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

- เอกสารประกอบการสอนเรื่อง ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
- PowerPoint ประกอบการบรรยาย
- บุญธรรม นิธิอุทัย, ชลดา เลวิส และอาชีวน์ แกสมาน. 2540. “ผลิตภัณฑ์ยาง 1” คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- บุญธรรม นิธิอุทัย และชลดา เลวิส. 2540. “ผลิตภัณฑ์ยาง 2” คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- Blow, C.M. and Hepburn, C. 1982. “Rubber Technology and Manufacture”, Second edition, London
- พรพรรณ นิธิอุทัย. 2540. "ยาง: เทคนิคการออกสูตร" คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- <http://www.sciencedirect.com>
- <http://www.scopus.com>
- <http://www.spinger.com>
- <http://www.rubbercenter.org>
- <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. กำหนดทุกภาคการศึกษาภาควิชา
- กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน/การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา
- มีการประชุมอาจารย์ผู้สอนของหลักสูตรเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนิสิตและหาแนวทางแก้ไข

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

หลักสูตรมีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชาโดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชาภายในรอบเวลาของหลักสูตร

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

หลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจาก

- ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต
- ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของหลักสูตร
- การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน

ภายหลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอน และกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป