



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification

รหัสและชื่อรายวิชา
1002232 เทคโนโลยียาง
1002232 Rubber Technology

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	15
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	16

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

1002232 เทคโนโลยียาง 3(3-0-6)
Rubber Technology
บูรพาวิชา : ไม่มี
ควบคู่ : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้าง สมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำยาง ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ การสังเคราะห์ยาง การใช้งานยาง การผสม การทำให้ยางคงรูป การออกสูตรยาง กระบวนการขึ้นรูปยางและน้ำยาง และการทดสอบยางและน้ำยาง

Structure, chemical and physical properties of latex, natural and synthetic rubbers; rubber synthesis; rubber applications; mixing; vulcanization; rubber formulations; rubber and latex processing; rubber and latex testing

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
ประเภทของรายวิชา เป็นวิชาบังคับ

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์
อาจารย์ผู้สอนรายวิชา 1. อาจารย์ ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์

4. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2565 ชั้นปีที่เรียน ชั้นปีที่ 2

5. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

6. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

พฤศจิกายน 2565

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 รู้และเข้าใจขอบเขตของงานทางด้านเทคโนโลยียาง
- 1.2 รู้และเข้าใจถึงสมบัติของยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์
- 1.3 สามารถเลือกใช้ยางให้เหมาะสมและการออกสูตรยาง
- 1.4 เข้าใจถึงกระบวนการทดสอบสมบัติและการขึ้นรูปของยาง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

1. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยียางให้ทันสมัยตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

1. CLO1 อธิบายถึงหลักการและสมบัติเบื้องต้นทางด้านยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์
2. CLO2 สามารถออกสูตรยางและใช้ยางที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
3. CLO3 สามารถนำความรู้เบื้องต้นมาพัฒนาเพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งาน
4. CLO4 อธิบายถึงหลักการ กระบวนการทดสอบ มาตรฐานและการขึ้นรูปของยาง
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	การศึกษาด້วยตนเอง
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

1. อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่
ต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
2. นิสิตนัดวันเวลาล่วงหน้าแล้วมาพบตามเวลา

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
1002232 เทคโนโลยียาง		●			○		●					●	○		●

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
1002232 เทคโนโลยียาง			●	○				●	○	

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

ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

1. CLO1 อธิบายถึงหลักการและสมบัติเบื้องต้นทางด้านยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์
2. CLO2 สามารถออกสูตรยางและใช้ยางที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
3. CLO3 สามารถนำความรู้เบื้องต้นมาพัฒนาเพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งาน
4. CLO4 อธิบายถึงหลักการ กระบวนการทดสอบ มาตรฐานและการขึ้นรูปของยาง
5. CLO5 สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบ

ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

6. CLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนางาน การสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ ข่าวสาร หนังสือ หรืองานวิจัย และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศมาใช้กับงานที่เกี่ยวข้อง

ตารางความเชื่อมโยงของผลการเรียนรู้, ELOs และ CLOs

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

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	4, 9	4
2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้		
3. ด้านทักษะทางปัญญา		
3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	4	3
● 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	3, 4, 5	2, 3, 4
○ 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4, 6	3, 4
3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์		
● 3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	3, 4, 5	1, 3, 4
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม	3, 8	4
4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ		
● 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	4, 7	1, 2, 3
○ 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	2, 7, 10	3, 4
4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม		

ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	9, 10	
5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์		
● 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	7, 8, 9	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
CLO 1	- บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint - ระดมความคิด - ถาม-ตอบ - มอบหมายทำแบบฝึกหัด - ศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์	- ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค - ประเมินจากการถาม-ตอบ และการสังเกต - รายงานการปฏิบัติการ
CLO 2	- บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint - ระดมความคิด - ถาม-ตอบ - มอบหมายทำแบบฝึกหัด - ศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์	- ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค - ประเมินจากการถาม-ตอบ และการสังเกต - รายงานการปฏิบัติการ
CLO 3	- บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint - ระดมความคิด - ถาม-ตอบ - ศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์ - มอบหมายทำแบบฝึกหัด	- ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค - ประเมินจากการถาม-ตอบ และการสังเกต - รายงานการปฏิบัติการ

ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมชายและพอลิเมอร์

CLO 4	<ul style="list-style-type: none">- บรรยายประกอบสื่อ PowerPoint- ระดมความคิด- ถาม-ตอบ- ศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์- มอบหมายทำแบบฝึกหัด- กรณีศึกษาทางด้านเทคโนโลยียาง	<ul style="list-style-type: none">- ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค- ประเมินจากการถาม-ตอบ และการสังเกต- รายงานการปฏิบัติการ- ประเมินตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มในการทำงาน
CLO 5	<ul style="list-style-type: none">- สอนแทรกเกี่ยวกับความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การทำแบบฝึกหัด การค้นคว้าเพิ่มเติม และมอบหมายให้นำเสนอเฉลยแบบฝึกหัด- การมอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อยโดยสลับหมุนเวียนตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบในกลุ่ม	<ul style="list-style-type: none">- คะแนนการนำเสนอผลงาน- ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม- พฤติกรรมการเรียนและการสอบ- ให้นักศึกษาประเมินตนเองและสมาชิกในกลุ่ม
CLO 6	<ul style="list-style-type: none">- มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และนำเสนอด้วยวาจาและใช้สื่อประกอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน- เสนอแนะแหล่งข้อมูลความรู้ และการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อ website สื่อการสอน e-learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลขหรือมีสถิติอ้างอิงจากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ- มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ol style="list-style-type: none">1. ผลจากการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย2. คะแนนการนำเสนอผลงาน3. รายงานการปฏิบัติการ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อ ที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1 28/11/65	แนะนำรายวิชา 1002232 เอกสารประกอบการสอน และการจัดการเรียนการ สอน บทนำและความรู้เบื้องต้น ทางด้านเทคโนโลยียาง	3	0	แนะนำเนื้อหา ตกลง รายละเอียดถึงกฎเกณฑ์ต่างๆ อธิบายความสำคัญของวิชานี้ และความเชื่อมโยงกับรายวิชา อื่นๆ ในหลักสูตร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
2-3 5/12/65 12/12/65	โครงสร้าง สมบัติทางเคมี และกายภาพของน้ำยาง ยางธรรมชาติ และยาง สังเคราะห์	6	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบ สื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
4 19/12/65	น้ำยางชั้น ยางสกิม และ น้ำยางคงรูป	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบ สื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
5 26/12/65	การสังเคราะห์ยาง	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบ สื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
6 2/01/65	สารเคมียาง	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบ สื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์
7-8 9/01/65	การผสมและการออกสูตร ยาง	6	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบ สื่อ Power point	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัทธสิทธิ์

ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อ ที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
16/01/65				2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	
9	สอบกลางภาค				
10-11 23/01/65 6/02/65	การทำให้ยางคงรูป	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	อาจารย์ ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
12-13 13/02/65 20/02/65	กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	9	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	อาจารย์ ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
14-15 27/02/65 6/02/65	การทดสอบยางดิบ ยางก้อน และหลังการคงรูปและน้ำยาง	6	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ	อาจารย์ ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
16 13/03/65	การใช้งานยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์	3	0	1. บรรยาย อภิปราย ประกอบสื่อ Power point 2. ค้นคว้าสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3. มอบหมายทำแบบฝึกหัด 4. ทถาม-ตอบ 5. กิจกรรมกลุ่มนำเสนอตัวอย่างผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	อาจารย์ ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์
17	สอบปลายภาค				
18	สอบปลายภาค				
รวม		45	0		

ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

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	ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน	5	25
	การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่ได้รับมอบหมาย	5	
	แบบฝึกหัด การทดสอบย่อย	15	
CLO3, CLO4, CLO5, CLO6	นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	10	15
	การแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมระหว่างการทำกิจกรรม	5	
CLO1, CLO2,	การสอบกลางภาค	-	30
CLO3, CLO4	การสอบปลายภาค	-	30
รวม			100

(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://www.engineering.tsu.ac.th/page_detail_menu.php?idm=6&mid=417

4. เกณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

- เอกสารประกอบการสอนเรื่อง เทคโนโลยียาง
- PowerPoint ประกอบการบรรยาย
- บุญธรรม นิธิอุทัย, ชลดา เลวิส และอาชีวัน แกสมาน. 2540. “ผลิตภัณฑ์ยาง 1” คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ปัตตานี
- บุญธรรม นิธิอุทัย และชลดา เลวิส. 2540. “ผลิตภัณฑ์ยาง 2” คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ปัตตานี.
- พรพรรณ นิธิอุทัย, “เอกสารประกอบการอบรมเทคโนโลยียางระยะสั้น เรื่อง เทคนิคการออกสูตรยาง”, 29 เมษายน ถึง 1 พฤษภาคม 2535, โรงแรมเอเชีย กรุงเทพฯ
- พงษ์ธร แซ่ฮุย, ยาง: ชนิด สมบัติ และการใช้งาน, พิมพ์ครั้งที่ 2, ปทุมธานี: ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค), 2548
- พงษ์ธร แซ่ฮุย, สารเคมียาง, พิมพ์ครั้งที่ 2, ปทุมธานี: ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค), 2550
- พงษ์ธร แซ่ฮุย และ ชاکริต สิริสิงห์, ยาง: กระบวนการผลิตและการทดสอบ, ปทุมธานี: ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค), 2550

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. กำหนดทุกภาคการศึกษา
- กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน/การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา
- มีการประชุมอาจารย์ผู้สอนของหลักสูตรเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนิสิตและหาแนวทางแก้ไข

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

หลักสูตรมีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชาโดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชาภายในรอบเวลาของหลักสูตร

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

หลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจาก

- ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต
- ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของหลักสูตร
- การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน

ภายหลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป