



ปรับปรุง: พ.ศ. 2565

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 1 ]

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)  
ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย วัสดุวิศวกรรม  
ภาษาอังกฤษ Engineering Materials

2. จำนวนหน่วยกิต 3

(ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ - ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม. /สัปดาห์)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

- ระดับปริญญาตรี  ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต  
 ระดับปริญญาโท  ระดับปริญญาเอก

3.2 ประเภทของรายวิชา

- วิชาพื้นฐาน  วิชาบังคับ  วิชาเลือก  
 วิชาเลือกเสรี  อื่น ๆ .....

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	อาจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย	วิศวกรรมศาสตร์	094-6645987	saowanee.s@tsu.ac.th	

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	อาจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย	วิศวกรรมศาสตร์	094-6645987	saowanee.s@tsu.ac.th	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 2 ]

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน
  - 5.1 ภาคเรียนที่ 2/2566 ชั้นปีที่ 2 และนิสิตตกค้าง
  - 5.2 จำนวนผู้เรียน 10 คน
  
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)  
 มี ระบุ .....
- ไม่มี
  
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)  
 มี ระบุ .....
- ไม่มี
  
8. สถานที่เรียน  
ห้อง ENG 4 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์
  
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 3 ]

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

เพื่อให้นิสิตรับรู้และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ คอนกรีต และไม้ แผนภาพสมดุลเฟส และการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลพื้นฐานและการทดสอบของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ

### 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

1. CLO1 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ คอนกรีต และไม้ แผนภาพสมดุลเฟส และการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลพื้นฐานและการทดสอบของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุได้
2. CLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานวิศวกรรมวัสดุเพื่อต่อยอดการออกแบบเชิงกลได้
3. CLO3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและทำงานที่ได้รับมอบหมายได้
4. CLO4 สื่อสารและทำงานเป็นทีมได้
5. CLO5 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 4 ]

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

(ภาษาไทย)

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ คอนกรีต และไม้ แผนภาพสมดุลเฟส และการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	ภาคปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45	-	90

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

- ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นิสิตเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ ทั้งออนไซต์และออนไลน์ผ่านช่องทางต่างๆ เช่น Line Group ของรายวิชา TSU MOOC ของรายวิชา เป็นต้น



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 5 ]

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

##### 1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

1. CLO1 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ คอนกรีต และไม้ แผนภาพสมดุลเฟส และการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลพื้นฐานและการทดสอบของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุได้
2. CLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานวิศวกรรมวัสดุเพื่อต่อยอดการออกแบบเชิงกลได้
3. CLO3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและทำงานที่ได้รับมอบหมายได้
4. CLO4 สื่อสารและทำงานเป็นทีมได้
5. CLO5 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา

##### 2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	1. ใช้เอกสารประกอบการสอน/PPT 2. งาน/แบบฝึกหัด 3. กิจกรรม Problem based Learning	1. พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน 2. ความถูกต้องของงาน/แบบฝึกหัด 3. การมีส่วนร่วมในการถาม-ตอบ และการหาเหตุ-ผลอย่างเป็นระบบ
CLO2	1. โครงงาน 2. กิจกรรม Project based Learning	1. ความถูกต้องของโครงงาน 2. การมีส่วนร่วมในการทำโครงงาน และความถูกต้องของเนื้อหา
CLO3	1. งาน/แบบฝึกหัด/โครงงาน 2. กิจกรรม Problem based Learning 3. กิจกรรม Project based Learning	1. พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและเหมาะสม
CLO4	1. งาน/แบบฝึกหัด/โครงงาน 2. กิจกรรม Problem based Learning 3. กิจกรรม Project based Learning	1. พฤติกรรมแสดงความคิดเห็น และความเป็นผู้นำ-ผู้ตาม 2. พฤติกรรมนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
CLO5	1. งาน/แบบฝึกหัด/โครงงานฯ 2. การเข้าชั้นเรียน	1. พฤติกรรมส่งงาน/แบบฝึกหัด/โครงงาน



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 6 ]

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้
		2. พฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1	- แนะนำรายวิชาและชี้แจงการประเมินผลการเรียน - หน่วยที่ 1 ความหมายและความแตกต่างระหว่างวัสดุศาสตร์กับวัสดุวิศวกรรม - ทบทวนเนื้อหาโดยใช้กิจกรรม Problem based Learning และทำแบบฝึกหัด	0.30 1.30 1.00	-	- ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการสอนและการประเมินผล ตามรายละเอียดใน มคอ.3 - บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ PPT และเอกสารประกอบการสอน - มอบหมายโครงงานให้นักศึกษาเรียนรู้อการนำวัสดุโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์และวัสดุผสม ไปใช้ในงานวิศวกรรม - กิจกรรม “Mat Sci Vs Mat Eng” - งาน/แบบฝึกหัด - ถาม-ตอบ	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
2-3	- หน่วยที่ 2 โครงสร้างของวัสดุ - ทบทวนเนื้อหาโดยใช้กิจกรรม Problem based Learning และทำแบบฝึกหัด	4.00 2.00	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ PPT และเอกสารประกอบการสอน - กิจกรรม 1. วาดรูปโครงสร้างของวัสดุกันเถอะ 2. ผลึกของเธอสมบูรณ์รึเปล่า? 3. โลหะแข็งแรงขึ้นได้ไง? 4. ตรวจสอบโครงสร้างของวัสดุได้ด้วยเครื่องมือใดบ้าง? - งาน/แบบฝึกหัด - ถาม-ตอบ	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 7 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
4-5	- หน่วยที่ 3 สมบัติของวัสดุ - ทบทวนเนื้อหาโดยใช้ กิจกรรม Problem based Learning และทำแบบฝึกหัด - นำเสนอความคืบหน้า โครงการฯ ครั้งที่ 1	4.00 1.30  0.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ PPT และเอกสารประกอบการสอน - กิจกรรม 1. วัสดุมีพฤติกรรมอย่างไรเมื่อ ได้รับแรงดึง? 2. ความแข็ง ความต้านทานแรง กระแทก ความล้า และการคืบ ทดสอบอย่างไรนี้ ต่างกัน อย่างไร? 3. ใช้งานวัสดุอย่างไรให้มีความ ปลอดภัย? 4. วัสดุเสียหายดูจากอะไรได้ บ้าง? 5. สนิมบนโลหะเกิดได้อย่างไร ทำให้โลหะเสื่อมสภาพได้กี่ชนิด? 6. โลหะหดหรือขยายตัวนี้ เมื่อ ได้รับความร้อน? - ถาม-ตอบ - งาน/แบบฝึกหัด - นำเสนอความคืบหน้าโครงการฯ ครั้งที่ 1	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
6-8	- หน่วยที่ 4 วัสดุโลหะ - ทบทวนเนื้อหาโดยใช้ กิจกรรม Problem based Learning และทำแบบฝึกหัด - สบย่อยหน่วยที่ 1-3	5.30 1.30  1.00	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ PPT และเอกสารประกอบการสอน - กิจกรรม 1. โลหะมีสมบัติเด่นอย่างไร? 2. แผนภาพสมดุลเฟส 3. โลหะกลุ่มเหล็ก/นอกกลุ่ม เหล็กมีอะไรบ้าง ใช้งานอะไรได้ บ้าง? 4. ผลิตภัณฑ์โลหะผลิตด้วย วิธีการใดบ้าง?	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 8 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
				- ถาม-ตอบ - ข้อสอบย่อยหน่วยที่ 1-3	
9	- หน่วยที่ 5 วัสดุเซรามิกและแก้ว - ทบทวนเนื้อหาโดยใช้กิจกรรม Problem based Learning และทำแบบฝึกหัด - สอบย่อยหน่วยที่ 4	2.00  0.30  0.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ PPT และเอกสารประกอบการสอน - กิจกรรม 1. เซรามิกมีสมบัติเด่นอย่างไร? 2. เซรามิกผลิตด้วยวิธีการใดบ้าง? 3. แก้วมีสมบัติเด่นอย่างไร? 4. แก้วผลิตด้วยวิธีการใดบ้าง? - ถาม-ตอบ - ข้อสอบย่อยหน่วยที่ 4	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
10	- หน่วยที่ 6 วัสดุพอลิเมอร์ - ทบทวนเนื้อหาโดยใช้กิจกรรม Problem based Learning และทำแบบฝึกหัด - นำเสนอความคืบหน้าโครงการฯ ครั้งที่ 2	2.00  0.30  0.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ PPT และเอกสารประกอบการสอน - กิจกรรม 1. พอลิเมอร์/ยางมีสมบัติเด่นอย่างไร? 2. พอลิเมอร์/ยางผลิตด้วยวิธีการใดบ้าง? - ถาม-ตอบ - นำเสนอความคืบหน้าโครงการฯ ครั้งที่ 2	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
11	- หน่วยที่ 7 วัสดุผสม - ทบทวนเนื้อหาโดยใช้กิจกรรม Problem based Learning และทำแบบฝึกหัด - สอบย่อยหน่วยที่ 5-6	2.00  0.30  0.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ PPT และเอกสารประกอบการสอน - กิจกรรม 1. วัสดุผสมมีสมบัติเด่นอย่างไร? 2. วัสดุผสมผลิตด้วยวิธีการใดบ้าง? - ถาม-ตอบ - งาน/แบบฝึกหัด	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย





หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 9 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
12	- หน่วยที่ 8 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ - ทบทวนเนื้อหาโดยใช้กิจกรรม Problem based Learning และทำแบบฝึกหัด	2.30 0.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ PPT และเอกสารประกอบการสอน - กิจกรรม 1. สมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุมีอะไรบ้าง แต่ละสมบัติแตกต่างกันอย่างไร? 2. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์มีสมบัติเด่นอะไรบ้าง ผลิตจากวัสดุกลุ่มใด? - ถาม-ตอบ - งาน/แบบฝึกหัด	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
13	- หน่วยที่ 9 วัสดุอุตสาหกรรมอื่นๆ - ทบทวนเนื้อหาโดยใช้กิจกรรม Problem based Learning และทำแบบฝึกหัด - สอบย่อยหน่วยที่ 7	2.00 0.30 0.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ PPT และเอกสารประกอบการสอน - กิจกรรม 1. วัสดุในอุตสาหกรรมมาจากไหน นิยมใช้ในอุตสาหกรรมใดบ้าง? 2. รู้จักกับประเภทของอุตสาหกรรม? - ถาม-ตอบ - งาน/แบบฝึกหัด	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
14-15	- นำเสนอปิดจบโครงงานฯ - ส่งเล่มรายงานกรณีศึกษา	3.00	-	- นำเสนอปิดจบโครงงานฯ - อภิปราย - ถาม-ตอบ	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
16	- ทบทวนเนื้อเตรียมสอบปลายภาค (ภาพรวม และหน่วยที่ 8-9)	-	-	- ร่วมกันอภิปรายเนื้อหาที่ใช้ในการสอบปลายภาค - ถาม-ตอบ	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
17-18	<b>สอบปลายภาค</b>				
	<b>รวมชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษา</b>	<b>45</b>	<b>-</b>		



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 10 ]

## 2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ในระหว่างชั่วโมงการบรรยายจะมีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเนื้อหาในเบื้องต้น และทำการตั้งคำถาม ให้แบบฝึกหัด/งาน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่มากขึ้น และสุดท้ายตรวจสอบการเรียนรู้จากผลการสอบ นอกจากนี้มีการมอบงานกรณีศึกษาเพื่อให้นิสิตได้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้มากขึ้นและสามารถประยุกต์ใช้งานได้

#### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

##### (1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ฯ	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ คอนกรีต และไม้ แผนภาพสมดุลเฟส และการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุได้	1. สังเกตพฤติกรรมนิสิตรายบุคคล (Rubric) 2. ตรวจสอบความถูกต้องของงาน/แบบฝึกหัด/ข้อสอบ	1. แบบฝึกหัด (5) 2. งานจากกิจกรรมการเรียนรู้ (10) 3. ข้อสอบ (50)	65
CLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานวิศวกรรมวัสดุเพื่อต่อยอดการออกแบบเชิงกลได้	1. ตรวจสอบความถูกต้องของโครงการ 2. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการทำโครงการ	1. การนำเสนอความก้าวหน้าโครงการฯ ครั้งที่ 1-2 (10) 2. การนำเสนอโครงการฯ ครั้งสุดท้าย และเล่มรายงานโครงการฯ (10)	20
CLO3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น	1. สังเกตพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและเหมาะสม	1. แบบฝึกหัด/งาน/โครงการ (5)	5



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 11 ]

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
ข้อมูลและทำงานที่ได้รับมอบหมายได้			
CLO4 สื่อสารและทำงานเป็นทีมได้	1. สังเกตพฤติกรรมการแสดงความคิดเห็น และความเป็นผู้นำ-ผู้ตาม 2. สังเกตพฤติกรรมการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	1. แบบประเมินผลการสังเกตพฤติกรรมนิสิตรายบุคคล (Rubric) (3) 2. แบบประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน (2)	5
CLO5 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา	1. สังเกตพฤติกรรมการส่งงาน/แบบฝึกหัด/โครงงานฯ/การเข้าชั้นเรียน	1. กำหนดเวลาการส่งงาน/แบบฝึกหัด/โครงงานฯ/การเข้าชั้นเรียน	5
<b>รวม</b>			<b>100</b>

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

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



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 12 ]

### 3. การอุทธรณ์ของนิสิต

กรณีนิสิตมีข้อสงสัยหรือต้องการคำชี้แจงเกี่ยวกับการจัดสอบ การให้คะแนน และการประเมินผล นิสิตสามารถอุทธรณ์ขอทราบข้อสงสัยหรือคำชี้แจงได้ตลอดภาคการศึกษาผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมไปถึงช่องอื่นๆ ของคณะผ่านสื่อออนไลน์

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



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 13 ]

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

1. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย. (2564). เอกสารประกอบการสอนวัสดุวิศวกรรม
2. เล็ก สีคง. (2547). วัสดุวิศวกรรมและอุตสาหกรรม. สงขลา: หน่วยโสตทัศนศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
3. จงกล รัตสุข. (2525). โลหะวิทยาเบื้องต้นและวัสดุวิศวกรรม. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.
4. ไพฑูรย์ ประสมศรี. (2544). วัสดุศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ราชภัฏเพชรบุรี.
5. ณรงค์ศักดิ์ ธรรมโชติ (2549). วัสดุวิศวกรรม. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

1. หนังสือภาษาไทย/ภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับหัวข้อในประมวลรายวิชา

### 3. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

1. สื่อวีดิทัศน์ในระบบออนไลน์ที่เกี่ยวกับหัวข้อในประมวลรายวิชา
2. เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับหัวข้อในประมวลรายวิชา



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 14 ]

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชาด้วยการประเมินการจัดการเรียนการสอนประจำภาคเรียน และการประเมินผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิต ทุกภาคการศึกษา และในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- 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 ภาคเรียนกรณีที่จำเป็น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนิสิตมาประกอบเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนอย่าง ต่อเนื่อง



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 15 ]

ภาคผนวก

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

**ตารางที่ 1** แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) (หมายเลขในตาราง = Sub LOs)

1000211	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)								
	PLO1	Sub PLO 1A	Sub PLO 1B	PLO5	Sub PLO 5A	Sub PLO 5B	Sub PLO 5C	Sub PLO 5D	Sub PLO 5E
CLO1 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ คอนกรีต และไม้ แผนภาพสมดุล เฟส และการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุได้		√		√			√	√	
CLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานวิศวกรรมวัสดุเพื่อต่อยอดการออกแบบเชิงกลได้					√			√	
CLO3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและทำงานที่ได้รับมอบหมายได้							√	√	√
CLO4 สื่อสารและทำงานเป็นทีมได้						√	√		
CLO5 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา					√				



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 16 ]

**ตารางที่ 2** แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ  
(โดยพิจารณาจาก เล่ม มคอ.2 หมวดที่ 2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
<p><b>PLO1:</b> อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ด้านยางและพอลิเมอร์</p>	<p>K1 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์ K2 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์ K3 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ K4 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ K5 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ K6 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p> <p>S1 ค้นคว้า วิเคราะห์ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เคมี ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ S2 ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์ S3 ปฏิบัติการทางเคมีและฟิสิกส์ S4 ตั้งสมมุติฐานและเขียนรายงานการทดลองทางเคมี ฟิสิกส์ และวิศวกรรมศาสตร์ S5 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ S6 ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ S7 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ S8 ตั้งสมมุติฐานและเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p> <p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และวิศวกรรมศาสตร์ A2 เห็นประโยชน์ของการใช้คณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพและมีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ A4 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย A5 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ A6 เห็นประโยชน์ของการใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p>
<p><b>Sub PLO 1A:</b> อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</p>	<p>K1 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์ K2 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์</p> <p>S1 ค้นคว้า วิเคราะห์ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เคมี ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p>





หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 17 ]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	<p>S2 ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์</p> <p>S3 ปฏิบัติการทางเคมีและฟิสิกส์</p> <p>S4 ตั้งสมมุติฐานและเขียนรายงานการทดลองทางเคมี ฟิสิกส์ และวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>A2 เห็นประโยชน์ของการใช้คณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพและมีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>A4 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p>
Sub PLO 1B: อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์	<p>K3 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>K4 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>S1 ค้นคว้า วิเคราะห์ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เคมี ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p> <p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>A2 เห็นประโยชน์ของการใช้คณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพและมีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>A4 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p>
PLO 5: ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	<p>K1 ความรู้ในบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p> <p>K2 ความรู้สำหรับภาวะการเป็นผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>K3 ความรู้ในการค้นคว้าข้อมูลที่ถูกต้อง ทันสมัย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>K4 ความรู้ด้านการสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>K5 ความรู้เกี่ยวกับการเขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>S1 เขียนรายงานการวิจัย และนำเสนอผลงาน</p> <p>S2 มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>S3 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการ งานวิจัย และสร้างสรรค์ผลงาน</p>



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 18 ]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	S4 แก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการเป็นผู้นำ และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่น S5 แก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ ใช้ความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัย S6 ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม S7 สื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
	A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง A3 เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ A4 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน งานวิจัย การสร้างสรรค์ผลงาน A5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และมีความเป็นผู้นำ A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ
Sub PLO 5A: มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	K1 ความรู้ในบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ K2 ความรู้สำหรับภาวะการเป็นผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ S2 มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น S4 แก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการเป็นผู้นำ และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่น
	A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง A3 เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ A4 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน งานวิจัย การสร้างสรรค์ผลงาน A5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และมีความเป็นผู้นำ
Sub PLO 5B: มีภาวะความเป็นผู้นำและปฏิบัติตามสามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย	K1 ความรู้ในบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ K2 ความรู้สำหรับภาวะการเป็นผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ S2 มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น S4 แก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการเป็นผู้นำ และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่น
	A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น A3 เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ A5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และมีความเป็นผู้นำ



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 19 ]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ A9 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล
Sub PLO 5C: สื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ	K3 ความรู้ในการค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการ ทันท่วงที โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม K4 ความรู้ด้านการสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม S1 เขียนรายงานการวิจัย และนำเสนอผลงาน S3 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการ งานวิจัย และสร้างสรรค์ผลงาน S7 สื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
	A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ
Sub PLO 5D: ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานและพัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต	K2 ความรู้สำหรับภาวะการเป็นผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ K3 ความรู้ในการค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการ ทันท่วงที โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม S3 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการ งานวิจัย และสร้างสรรค์ผลงาน S5 แก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ ใช้ความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัย S6 ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
	A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ
Sub PLO 5E: เขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	K3 ความรู้ในการค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการ ทันท่วงที โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม K5 ความรู้เกี่ยวกับการเขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ S1 เขียนรายงานการวิจัย และนำเสนอผลงาน S3 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการ งานวิจัย และสร้างสรรค์ผลงาน S5 แก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ ใช้ความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัย S6 ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
รหัสวิชา 1000211

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม

[ 20 ]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง A4 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน งานวิจัย การสร้างสรรค์ผลงาน