



ปรับปรุง: พ.ศ. 2565

หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
รหัสวิชา 1000211

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

[ 1 ]

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)  
ประจำภาคเรียนที่ 1 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 วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
รหัสวิชา 1000211

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

[ 2 ]

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

5.1 ภาคเรียนที่ 1/2566 ชั้นปีที่ 2

5.2 จำนวนผู้เรียน 25 คน

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

มี ระบุ .....

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

มี ระบุ .....

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ห้อง ENG 4 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 14 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2566



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
รหัสวิชา 1000211

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

[ 3 ]

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

- เพื่อให้นิสิตรับรู้และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุในงานวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ คอนกรีต และไม้

- เพื่อให้นิสิตสามารถเลือกวัสดุไปประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมในอนาคตได้
- เพื่อให้นิสิตได้ฝึกการสื่อสารและการทำงานเป็นทีม

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

1. CLO1 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้ งานวัสดุในงานด้านวิศวกรรมได้
2. CLO2 อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและสมบัติต่างๆ ของวัสดุได้
3. CLO3 อธิบายถึงสมบัติเฉพาะและกระบวนการผลิตของวัสดุในกลุ่มโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และ วัสดุผสมได้
4. CLO4 ประยุกต์ใช้สมบัติเฉพาะและกระบวนการผลิตของวัสดุแต่ละกลุ่มในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้
5. CLO5 อธิบายถึงสมบัติเฉพาะและยกตัวอย่างการใช้งานวัสดุอิเล็กทรอนิกส์และวัสดุอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้
6. CLO6 สื่อสารและทำงานเป็นทีมได้
7. CLO7 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายและเพิ่มพูนความรู้ ของตนเองได้
8. CLO8 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
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



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
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 และการประยุกต์ใช้งานวัสดุในงานด้านวิศวกรรมได้
2. CLO2 อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและสมบัติต่างๆ ของวัสดุได้
3. CLO3 อธิบายถึงสมบัติเฉพาะและกระบวนการผลิตของวัสดุในกลุ่มโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุผสมได้
4. CLO4 ประยุกต์ใช้สมบัติเฉพาะและกระบวนการผลิตของวัสดุแต่ละกลุ่มในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้
5. CLO5 อธิบายถึงสมบัติเฉพาะและยกตัวอย่างการใช้งานวัสดุอิเล็กทรอนิกส์และวัสดุอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้
6. CLO6 สื่อสารและทำงานเป็นทีมได้
7. CLO7 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายและเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้
8. CLO8 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา

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

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	1. ใช้เอกสารประกอบการสอน 2. ร่วมกันอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม 3. งาน/แบบฝึกหัด	1. พฤติกรรมการเรียน 2. การแสดงความคิดเห็น 3. ความถูกต้องของงาน/แบบฝึกหัด
CLO2	1. ใช้เอกสารประกอบการสอน 2. ร่วมกันอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม 3. งาน/แบบฝึกหัด	1. พฤติกรรมการเรียน 2. การแสดงความคิดเห็น 3. ความถูกต้องของงาน/แบบฝึกหัด
CLO3	1. ใช้เอกสารประกอบการสอน 2. ร่วมกันอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม 3. งาน/แบบฝึกหัด	1. พฤติกรรมการเรียน 2. การแสดงความคิดเห็น 3. ความถูกต้องของงาน/แบบฝึกหัด
CLO4	1. ใช้เอกสารประกอบการสอน 2. ร่วมกันอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม	1. พฤติกรรมการเรียน 2. การแสดงความคิดเห็น



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
รหัสวิชา 1000211

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

[ 6 ]

	3. โครงการเรียนรู้วัสดุโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์และวัสดุผสม ที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์	3. ความถูกต้องของโครงการที่ได้รับมอบหมาย
CLO5	1. ใช้เอกสารประกอบการสอน 2. ร่วมกันอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม 3. งาน/แบบฝึกหัด	1. พฤติกรรมการเรียน 2. การแสดงความคิดเห็น 3. ความถูกต้องของงาน/แบบฝึกหัด
CLO6 CLO7 CLO8	1. การนำเสนองานเดี่ยว/งานกลุ่ม 2. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล	1. พฤติกรรมการทำงานเดี่ยว/กลุ่ม 2. ความถูกต้องของงาน/แบบฝึกหัด/ โครงการ



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
รหัสวิชา 1000211

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

[ 7 ]

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1	- แนะนำรายวิชาและชี้แจง การประเมินผลการเรียน - หน่วยที่ 1 ความหมายและ ความแตกต่างระหว่างวัสดุ ศาสตร์กับวัสดุวิศวกรรม - ทบทวนเนื้อหาและทำ แบบฝึกหัด	0.30	-	- ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการสอน และการประเมินผล ตาม รายละเอียดใน มคอ.3 - บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสาร ประกอบการสอน - มอบหมายโครงงานให้นักศึกษาเรียนรู้ วัสดุโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์และ วัสดุผสม ที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ - งาน/แบบฝึกหัด - ถาม-ตอบ	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
		2.00			
		0.30			
2-3	- หน่วยที่ 2 โครงสร้างของวัสดุ - ทบทวนเนื้อหาและทำ แบบฝึกหัด	4.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสาร ประกอบการสอน - งาน/แบบฝึกหัด - ถาม-ตอบ	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
		1.30			
4-5	- หน่วยที่ 3 สมบัติของวัสดุ - ทบทวนเนื้อหาและทำ แบบฝึกหัด - นำเสนอความคืบหน้า โครงงานฯ ครั้งที่ 1	4.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสาร ประกอบการสอน - ร่วมกันอภิปรายกรณีศึกษา เกี่ยวกับสมบัติเชิงกล การ เสื่อมสภาพ และความเสียหาย ของวัสดุ - งาน/แบบฝึกหัด - ถาม-ตอบ - นำเสนอความคืบหน้าโครงงานฯ ครั้งที่ 1	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
		0.45			
		0.45			



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
รหัสวิชา 1000211

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

[ 8 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
6-8	- หน่วยที่ 4 วัสดุโลหะ - ทบทวนเนื้อหาและทำแบบฝึกหัด - สบย่อยหน่วยที่ 1-3	7.00 1.30 0.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน - ร่วมกันอภิปรายกรณีศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานและกระบวนการผลิตวัสดุชนิดต่างๆ ในกลุ่มโลหะ - งาน/แบบฝึกหัด - ถาม-ตอบ	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
9	- หน่วยที่ 5 วัสดุเซรามิกและแก้ว - ทบทวนเนื้อหาและทำแบบฝึกหัด - สบย่อยหน่วยที่ 4	2.15 0.15 0.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน - ร่วมกันอภิปรายกรณีศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานและกระบวนการผลิตวัสดุชนิดต่างๆ ในกลุ่มเซรามิกและแก้ว - งาน/แบบฝึกหัด - ถาม-ตอบ	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
10	- หน่วยที่ 6 วัสดุพอลิเมอร์ - ทบทวนเนื้อหาและทำแบบฝึกหัด	2.30 0.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน - ร่วมกันอภิปรายกรณีศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานและกระบวนการผลิตวัสดุชนิดต่างๆ ในกลุ่มพอลิเมอร์ - งาน/แบบฝึกหัด - ถาม-ตอบ - นำเสนอความคืบหน้าโครงงานฯ ครั้งที่ 2	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย





หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
รหัสวิชา 1000211

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

[ 9 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
11	- หน่วยที่ 7 วัสดุผสม - ทบทวนเนื้อหาและทำแบบฝึกหัด - สบย่อยหน่วยที่ 5-6	2.15 0.15 0.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน - ร่วมกันอภิปรายกรณีศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานและกระบวนการผลิตวัสดุชนิดต่างๆ ในกลุ่มวัสดุผสม - ถาม-ตอบ - งาน/แบบฝึกหัด	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
12-13	- หน่วยที่ 8 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ - ทบทวนเนื้อหาและทำแบบฝึกหัด	2.30 0.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน - ร่วมกันอภิปรายกรณีศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานวัสดุชนิดต่างๆ ในงานอิเล็กทรอนิกส์ - ถาม-ตอบ - งาน/แบบฝึกหัด	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
14	- หน่วยที่ 9 วัสดุอุตสาหกรรมอื่นๆ - ทบทวนเนื้อหาและทำแบบฝึกหัด - สบย่อยหน่วยที่ 7	2.30 0.30 0.30	-	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน - ร่วมกันอภิปรายกรณีศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานวัสดุชนิดต่างๆ ในงานอุตสาหกรรมอื่นๆ - ถาม-ตอบ - งาน/แบบฝึกหัด	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
15	- นำเสนอปิดจบโครงงานฯ - ส่งเล่มรายงานกรณีศึกษา	3	-	- นำเสนอปิดจบโครงงานฯ - อภิปราย - ถาม-ตอบ	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
16	- ทบทวนเนื้อเตรียมสอบปลายภาค (ภาพรวม และหน่วยที่ 8-9)	3	-	- ร่วมกันอภิปรายเนื้อหาที่ใช้ในการสอบปลายภาค - ถาม-ตอบ	อ.ดร. เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
รหัสวิชา 1000211

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

[ 10 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
17-18	สอบปลายภาค				
	รวมชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษา	48	-		

## 2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ในระหว่างชั่วโมงการบรรยายจะมีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเนื้อหาในเบื้องต้น และทำการตั้งคำถาม ให้แบบฝึกหัด เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่มากขึ้น และสุดท้ายตรวจสอบการเรียนรู้จากผลสอบกลางภาคและปลายภาค นอกจากนี้มีการมอบงานกรณีศึกษาเพื่อให้นิสิตได้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้มากขึ้นและสามารถประยุกต์ใช้งานได้

#### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ฯ	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างสมบัติกระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานวัสดุในงานด้านวิศวกรรมได้	1. การสังเกตพฤติกรรม นิสิตรายบุคคล (Rubric) 2. ความถูกต้องของงาน/ แบบฝึกหัด/ข้อสอบ	1. งาน/แบบฝึกหัด (8) 2. ข้อสอบ (10)	18
CLO2 อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและสมบัติต่างๆของวัสดุได้	1. การสังเกตพฤติกรรม นิสิตรายบุคคล (Rubric) 2. ความถูกต้องของงาน/ แบบฝึกหัด/ข้อสอบ	1. งาน/แบบฝึกหัด (8) 2. ข้อสอบ (10)	18
CLO3 อธิบายถึงสมบัติเฉพาะและกระบวนการผลิตของวัสดุในกลุ่มโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุผสมได้	1. การสังเกตพฤติกรรม นิสิตรายบุคคล (Rubric) 2. ความถูกต้องของงาน/ แบบฝึกหัด/ข้อสอบ	1. งาน/แบบฝึกหัด (8) 2. ข้อสอบ (10)	18



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
รหัสวิชา 1000211

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

[ 11 ]

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO4 ประยุกต์ใช้สมบัติเฉพาะและกระบวนการผลิตของวัสดุแต่ละกลุ่มในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้	1. การสังเกตพฤติกรรม นิตยรายบุคคล (Rubric) 2. ความถูกต้องของ โครงการ	1. โครงการ (15) 2. ข้อสอบ (5)	20
CLO5 อธิบายถึงสมบัติเฉพาะและยกตัวอย่างการใช้งานวัสดุอิเล็กทรอนิกส์และวัสดุอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้	1. การสังเกตพฤติกรรม นิตยรายบุคคล (Rubric) 2. ความถูกต้องของงาน/ แบบฝึกหัด/ข้อสอบ	1. งาน/แบบฝึกหัด (8) 2. ข้อสอบ (10)	18
CLO6 สื่อสารและทำงานเป็นหมู่คณะได้	1. พฤติกรรมการทำงาน เดี่ยว/กลุ่ม 2. งาน/แบบฝึกหัด	1. การสังเกตพฤติกรรมนิตย รายบุคคล (Rubric)	2
CLO7 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในการทำงานที่ได้รับมอบหมายและเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้	1. งาน/แบบฝึกหัด	1. ความถูกต้องของงาน/ แบบฝึกหัดตามรายละเอียด ของเนื้อหา	2
CLO8 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา	1. พฤติกรรมการทำงาน เดี่ยว/กลุ่ม 2. งาน/แบบฝึกหัด	1. การสังเกตพฤติกรรมการ ส่งงานของนิตย 2. จำนวนการส่งงาน/ แบบฝึกหัด	4
<b>รวม</b>			<b>100</b>

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

เกรด		เกณฑ์คะแนน
A	>=	80
B+	>=	75
B	>=	70
C+	>=	65
C	>=	60



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
รหัสวิชา 1000211

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

[ 12 ]

เกรด		เกณฑ์คะแนน
D+	$\geq$	55
D	$\geq$	50
F	$<$	50

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)  
ไม่มีการสอบแก้ตัว

### 3. การอุทธรณ์ของนิสิต

กรณีนิสิตมีข้อสงสัยหรือต้องการคำชี้แจงเกี่ยวกับการจัดสอบ การให้คะแนน และการประเมินผล นิสิตสามารถอุทธรณ์ขอทราบข้อสงสัยหรือคำชี้แจงได้ตลอดภาคการศึกษาผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมไปถึงช่องอื่นๆ ของคณะผ่านสื่อออนไลน์

<https://engineering.tsu.ac.th/index.php>



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
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. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

1. สื่อวีดิทัศน์ในระบบออนไลน์ที่เกี่ยวกับหัวข้อในประมวลรายวิชา
2. เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับหัวข้อในประมวลรายวิชา



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
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 วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
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)								
	PLO2	Sub PLO 2A	Sub PLO 2B	Sub PLO 2C	PLO7	Sub PLO 7A	Sub PLO 7B	Sub PLO 7C	Sub PLO 7D
CLO1 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานวัสดุในงานด้านวิศวกรรมได้	√	√	√	√	√	√			√
CLO2 อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้าง และสมบัติต่างๆ ของวัสดุได้	√	√	√	√	√	√			√
CLO3 อธิบายถึงสมบัติเฉพาะและกระบวนการผลิตของวัสดุในกลุ่ม โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุผสมได้	√	√	√	√	√	√			√
CLO4 ประยุกต์ใช้สมบัติเฉพาะและกระบวนการผลิตของวัสดุแต่ละกลุ่มในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CLO5 อธิบายถึงสมบัติเฉพาะและยกตัวอย่างการใช้งานวัสดุ อิเล็กทรอนิกส์และวัสดุอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้	√	√	√	√	√	√			√
CLO6 สื่อสารและทำงานเป็นหมู่คณะได้					√	√	√	√	√
CLO7 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในการทำงานที่ได้รับมอบหมายและเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้					√				√



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
รหัสวิชา 1000211

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

[ 16 ]

1000211	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)								
	PLO2	Sub PLO 2A	Sub PLO 2B	Sub PLO 2C	PLO7	Sub PLO 7A	Sub PLO 7B	Sub PLO 7C	Sub PLO 7D
CLO8 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา					√	√			

**ตารางที่ 2 แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ**

(โดยพิจารณาจาก เล่ม มคอ.2 หมวดที่ 2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
<b>PLO 2:</b> อธิบายศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่วิศวกรรมขั้นสูง	<p>K1 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>K2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>K3 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>K4 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>K5 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมควบคุมขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>K6 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมควบคุมขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S1 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S2 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S3 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล ขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S4 การเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S5 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S6 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p>





หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
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>S7 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S8 การเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S9 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมควบคุมขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S10 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมควบคุมขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S11 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมควบคุม ขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S12 การเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมควบคุมขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p>
	<p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน</p> <p>A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานอย่างเหมาะสม</p> <p>A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>A4 มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา</p> <p>A5 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p>
Sub PLO 2A: อธิบายและมีทักษะปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกล	<p>K1 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>K2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S1 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S2 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S3 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล ขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S4 การเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p>
	<p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน</p> <p>A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานอย่างเหมาะสม</p>
Sub PLO 2B: อธิบายและมีทักษะปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมไฟฟ้า	<p>K3 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>K4 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p>



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
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)]
	<p>S5 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S6 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S7 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S8 การเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน</p> <p>A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานอย่างเหมาะสม</p> <p>A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>A4 มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา</p> <p>A5 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p>
<p>Sub PLO 2C: อธิบายและมีทักษะปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมควบคุม</p>	<p>K5 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมควบคุมขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>K6 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมควบคุมขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S9 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมควบคุมขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S10 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมควบคุมขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S11 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมควบคุม ขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>S12 การเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมควบคุมขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p> <p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน</p> <p>A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานอย่างเหมาะสม</p> <p>A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง</p> <p>A3 เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p> <p>A4 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน งานวิจัย การสร้างสรรค์ผลงาน</p> <p>A5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และมีความเป็นผู้นำ</p>
<p>PLO 7: แสดงออกถึงคุณลักษณะของวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p>	<p>K1 ความรู้ในบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p>



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
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)]
	<p>K2 ความรู้สำหรับภาวะการเป็นผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>K3 ความรู้ในการค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการทันสมัย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>K4 ความรู้ด้านการสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>K5 ความรู้เกี่ยวกับการเขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>S1 การเขียนรายงานการวิจัย และนำเสนอผลงาน</p> <p>S2 การทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>S3 การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการ งานวิจัย และการสร้างสรรค์ผลงาน</p> <p>S4 การแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการเป็นผู้นำและบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>S5 การแก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ ใช้ความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัย</p> <p>S6 การค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ต้องการและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>S7 การสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง</p> <p>A3 เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p> <p>A4 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน งานวิจัยการสร้างสรรค์ผลงาน</p> <p>A5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และมีความเป็นผู้นำ</p> <p>A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ</p>
Sub PLO 7A: มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	<p>K1 ความรู้ในบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p> <p>K3 ความรู้ในการค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการทันสมัย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>K4 ความรู้ด้านการสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>K5 ความรู้เกี่ยวกับการเขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>S1 การเขียนรายงานการวิจัย และนำเสนอผลงาน</p>



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
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)]
	<p>S3 การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการ งานวิจัย และการสร้างสรรค์ผลงาน</p> <p>S5 การแก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ ใช้ความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัย</p> <p>S6 การค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>S7 การสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง</p> <p>A3 เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p> <p>A4 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน งานวิจัยการสร้างสรรค์ผลงาน</p> <p>A5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และมีความเป็นผู้นำ</p> <p>A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ</p>
Sub PLO 7B: มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<p>K1 ความรู้ในบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p> <p>K2 ความรู้สำหรับภาวะการเป็นผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>S2 การทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>S3 การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการ งานวิจัย และการสร้างสรรค์ผลงาน</p> <p>S4 การแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการเป็นผู้นำและบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>S7 การสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง</p> <p>A3 เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p> <p>A4 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน งานวิจัยการสร้างสรรค์ผลงาน</p> <p>A5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และมีความเป็นผู้นำ</p> <p>A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ</p>
Sub PLO 7C: มีความคิดสร้างสรรค์ มีวุฒิภาวะในการแก้ไขปัญหา และมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต (lifelong learning)	<p>K2 ความรู้สำหรับภาวะการเป็นผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>S2 การทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>S4 การแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการเป็นผู้นำ และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p>



หลักสูตร วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
สาขาวิชา -  
รหัสวิชา 1000211

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

[ 21 ]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	S5 การแก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ ใช้ความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัย A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง A3 เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ A4 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน งานวิจัยการสร้างสรรค์ผลงาน A5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และมีความเป็นผู้นำ A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ
Sub PLO 7D: มีความสามารถค้นคว้า ความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย และ สื่อสารทั้ง ในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	K3 ความรู้ในการค้นคว้าข้อมูลที่ถูกต้อง ทันสมัย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสม K4 ความรู้ด้านการสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศที่เหมาะสม K5 ความรู้เกี่ยวกับการเขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลัก วิชาการ S1 การเขียนรายงานการวิจัย และนำเสนอผลงาน S3 การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการ งานวิจัย และการสร้างสรรค์ผลงาน S5 การแก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ ใช้ความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัย S6 การค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสม S7 การสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสม A3 เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ A4 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน งานวิจัยการสร้างสรรค์ผลงาน A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ