



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา  
Course Specification

รหัสและชื่อรายวิชา

1001401 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1  
Mechatronics Engineering Project 1

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

## สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	5
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	6
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	7
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	12
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	21
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	22

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

1001401      โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1      2(0-6-0)

Mechatronics Engineering Project 1

บูรพาวิชา : 1001303 โครงการ และ

1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์

ควบคุม : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาด้วยตนเองหรือกลุ่มของโครงการที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิด โดยนิสิตเริ่มศึกษาจากการสำรวจวรรณกรรม พัฒนาหัวข้อโครงการ ตั้งวัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษา จัดเตรียมระเบียบวิธีสำหรับการทำโครงการอย่างชัดเจน รวมทั้งการออกแบบชุดอุปกรณ์การทดลองและการเก็บข้อมูลการทดลอง และนำเสนอรายงานโครงการต่อคณะกรรมการสอบ

Individual or group study of an interesting project in Mechatronics Engineering under close supervision of senior staff; the students start with the literature reviews; develop the project title; set up the objectives and scope of studies; preparing the clear project methodology including the designing the experimental apparatus and experimental data collections; and propose the project report to the committees

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร      วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

ประเภทของรายวิชา      วิชาบังคับ

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา      อ.ดร.ธวัช ชูชิต

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

อ.ดร.ธวัช ชูชิต

ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง

อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์

อ.ดร.ตัวย บัณฑิตศักดิ์

อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์

อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา

อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล

รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน

อ.ดร.นเรศ ฉิมเรศ

4. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 4
  
5. สถานที่เรียน  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
  
6. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
27 มิถุนายน 2565

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 นิสิตสามารถศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลทางวิชาการ และแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

1.2 นิสิตมีทักษะทางการสื่อสาร ทั้งการเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน

1.3 นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ที่เรียนมา ทำความเข้าใจเนื้อเรื่องที่น่าสนใจ และสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

1. เพื่อให้ นิสิตศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลทางวิชาการ และแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

2. เพื่อฝึกทักษะทางการสื่อสาร ทั้งการเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน

3. เพื่อให้ นิสิตประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ที่เรียนมา ทำความเข้าใจเนื้อเรื่องที่น่าสนใจ และสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

1. CLO1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ หนังสือหรืองานวิจัยทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้

2. CLO2 มีทักษะทางการสื่อสาร โดยสามารถจัดทำรายงาน และนำเสนอผลงานทางวิชาการได้

3. CLO3 สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ประกอบการจัดทำรายงาน และนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

4. CLO4 สามารถใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวข้องกับทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้

5. CLO5 มีวินัย ตั้งใจ และมีความรับผิดชอบ

6. CLO6 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ

### หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

#### 1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน ภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
ไม่มี	ไม่มี	60	ไม่มี

ค่าจ้างภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ทุกวันศุกร์ เวลา 13.00 – 16.00 น. ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์

## 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
1001401 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1	○	○	○	●	●		○	●	●	●	○	●	●	○	●

รายวิชา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1001401 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1	●	○	●		●	●	●	●	●	

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

- ELO1 อธิบายหลักการที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ และเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- ELO2 ประยุกต์ใช้ความรู้/คิดวิเคราะห์ ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- ELO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมศาสตร์ได้
- ELO4 สามารถสืบค้นข้อมูลและหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ELO5 เลือกใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้
- ELO6 ออกแบบระบบทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้
- ELO7 มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การเขียนและการนำเสนองาน
- ELO8 มีความพร้อมในการประกอบอาชีพอิสระ และเป็นผู้ประกอบการ
- ELO9 มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- ELO10 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยได้
- ELO11 มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม
- ELO12 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพและมาตรฐานด้านความปลอดภัย

### ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

1. CLO1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูล องค์กรความรู้ หนังสือหรืองานวิจัยทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้

2. CLO2 มีทักษะทางการสื่อสาร โดยสามารถจัดทำรายงาน และนำเสนอผลงานทางวิชาการได้
3. CLO3 สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ประกอบการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
4. CLO4 สามารถใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวข้องกับทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้
5. CLO5 มีวินัย และความรับผิดชอบ
6. CLO6 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ

ตารางความเชื่อมโยงของ ผลการเรียนรู้, ELOs และ CLOs

ผลการเรียนรู้	หลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	
	ELOs	CLOs
<b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>		
○ 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	ELO 9 ELO 12	CLO 5
○ 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	ELO 9 ELO 12	CLO 6
○ 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	ELO 9 ELO 12	CLO 6
● 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม	ELO 9 ELO 12	CLO 4
● 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	ELO 12	CLO 6
<b>2. ด้านความรู้</b>		
2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี		
○ 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	ELO 1 ELO 2 ELO 3	CLO 4



ผลการเรียนรู้	หลักสูตรวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์	
	ELOs	CLOs
● 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
● 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	ELO 1 ELO 2 ELO 3	CLO 1 CLO 3 CLO 4
● 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	ELO 1 ELO 2 ELO 3	CLO 4
<b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b>		
○ 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	ELO 4 ELO 5 ELO 6 ELO 8	CLO 1 CLO 4
● 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	ELO 4 ELO 5 ELO 6 ELO 8	CLO 1 ELO 4
● 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ELO 4 ELO 5 ELO 6 ELO 8	CLO 1 ELO 4
○ 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	ELO 4 ELO 5 ELO 6 ELO 8	CLO 1 CLO 2
● 3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	ELO 4 ELO 5 ELO 6 ELO 8	CLO 1 CLO 2
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>		

ผลการเรียนรู้	หลักสูตรวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์	
	ELOs	CLOs
● 4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนได้หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม	ELO 7 ELO 11 ELO 12	CLO 1 CLO 2
○ 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ	ELO 7 ELO 11 ELO 12	CLO 6
● 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	ELO 7 ELO 11 ELO 12	CLO 5
4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ		
● 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	ELO 3 ELO 10	CLO 6
<b>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>		
● 5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	ELO 3 ELO 10	CLO 1 CLO 3
● 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	ELO 2 ELO 3	CLO 2 CLO 3
● 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	ELO 3 ELO 10	CLO 1 CLO 3
● 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	ELO 3 ELO 10	CLO 2
5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้		

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	บรรยาย สาธิตการสืบค้น มอบหมายงาน	แบบฝึกหัด การบ้าน
CLO2	บรรยาย มอบหมายงาน นำเสนองานหน้าชั้นเรียน ทำรายงานโครงงาน	ความสมบูรณ์ของเนื้อหารายงาน ความสามารถในการนำเสนองาน
CLO3	บรรยาย มอบหมายงาน นำเสนองานหน้าชั้นเรียน ทำรายงานโครงงาน	ความถูกต้องของรูปแบบรายงาน การ ใช้สื่อในการนำเสนอที่เหมาะสม
CLO4	มอบหมายงาน นำเสนองานหน้าชั้นเรียน การตอบคำถาม ทำรายงานโครงงาน	ความสามารถในการนำเสนอ การตอบ คำถาม อภิปรายข้อมูลในรายงาน บน พื้นฐานความรู้ในด้านวิศวกรรมเมคคา ทรอนิกส์
CLO5	มอบหมายงาน Work shop	การเข้าชั้นเรียน การสังเกตพฤติกรรม ความสนใจ และการมีส่วนร่วมในการ นำเสนอของผู้อื่น การติดตาม พัฒนาการด้านการเรียนรู้
CLO6	มอบหมายงาน นำเสนองานหน้าชั้นเรียน ทำรายงานโครงงาน	และการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลใน การเขียนรายงาน และการนำเสนอ

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	-ชี้แจงรายวิชา ลักษณะวิชา การเรียนการสอน การประเมินผล		3	- บรรยายรายละเอียดการเรียน เกณฑ์การให้คะแนน	อ.ดร.ธวัช ชูชิต และ คณาจารย์
2	- แนะนำการหาหัวข้อโครงการ และนิสิตหาหัวข้อโครงการ		3	- บรรยาย - ฝึกปฏิบัติ - มอบหมายงาน - อธิบายเล่มโครงการ	อ.ดร.ธวัช ชูชิต
3	- นิสิต ส่งหัวข้อโครงการและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ - รายงานบทที่ 1		3	- กำหนดส่งงาน	อ.ดร.ธวัช ชูชิต
4-6	- นิสิตเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ - ติดตามความก้าวหน้า - รายงานบทที่ 2		6	- มอบหมายงาน - ทำรายงาน	อ.ดร.ธวัช ชูชิต และคณาจารย์
7	- นิสิตเตรียมนำเสนอความก้าวหน้าของหัวข้อโครงการและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ		3	- กำหนดส่งงาน	อ.ดร.ธวัช ชูชิต
8	- นำเสนอความก้าวหน้าของหัวข้อโครงการและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ		3	- Work shop นำเสนอ งาน	คณาจารย์
9 25- 29/1/64	<b>สอบกลางภาค (ไม่มีการสอบกลางภาค)</b>				
10-14	- นิสิตเตรียมรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ บทที่ 1-3		6	- บรรยาย - มอบหมายงาน	อ.ดร.ธวัช ชูชิต และคณาจารย์
15	- เตรียมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการ		6	- มอบหมายงาน - กำหนดส่งงาน	อ.ดร.ธวัช ชูชิต

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
16	- นำเสนอความหัวข้อ โครงการ		6	นำเสนอ	คณาจารย์
17-18	สอบปลายภาค (ไม่มีการสอบปลายภาค)				
รวม		0	90		

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ระหว่างเรียน ประกอบด้วย การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม การตอบคำถาม แบบฝึกหัด และการบ้าน

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)	
CLO1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ การสืบค้นข้อมูล องค์ความรู้ หนังสือหรืองานวิจัยทางด้าน วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้	การทำรายงาน	5	25
	การนำเสนอโครงการ	5	
	งานที่ได้รับมอบหมาย	15	
CLO2 มีทักษะทางการสื่อสาร โดย สามารถจัดทำรายงาน และนำเสนอ ผลงานทางวิชาการได้	การทำรายงาน	10	20
	การนำเสนอโครงการ	10	
CLO3 สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ ประกอบการนำเสนอได้อย่าง เหมาะสม	การนำเสนอโครงการ	5	5
CLO4 สามารถใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเมคคา ทรอนิกส์ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้	การนำเสนอและตอบคำถาม	15	15
CLO5 มีวินัย และความรับผิดชอบ	งานที่ได้รับมอบหมาย	15	25
	การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วม ร่วมในการเรียนการสอน	10	
มีจรรยาบรรณทางวิชาการ	การทำรายงาน	5	10
	การนำเสนอโครงการ	5	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

ลำดับ การ ประเมิน	ลักษณะการประเมิน (เช่น สอบ รายงาน โครงการ ฯลฯ)	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ คะแนนที่ ประเมิน	หมายเหตุ
1	งานที่ได้รับมอบหมายโดย อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ	ทุกสัปดาห์	30%	ประเมินโดย อาจารย์ที่ปรึกษา
2	การนำเสนอผลงาน	14	40%	คณาจารย์
3	รูปเล่มรายงานโครงการ	15,16	20%	ประเมินโดย อาจารย์ที่ปรึกษา
4	การเข้าชั้นเรียนและการมี ส่วนร่วม	1,2,3,5,6,7, 9,14	10%	ประเมินโดย อาจารย์ผู้ ประสานงาน
<b>รวม</b>			<b>100%</b>	

(2) การให้เกรด และการตัดสินผล

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

นิสิตสามารถติดต่อ เพื่อขอคู่มือการสอบได้ หลังจากการสอบ 1 สัปดาห์ และหากมีข้ออุทธรณ์ สามารถ  
ดำเนินการได้ตามขั้นตอนยื่นข้อเสนอแนะ/ข้อร้องเรียน ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

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

#### 4. เกณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ

##### 4.1 เกณฑ์การวัดและประเมินผลรายวิชา (คะแนนเต็ม 100%) ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้คือ

##### 1. งานที่ได้รับมอบหมายโดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน (ประเมินโดย อ. ที่ปรึกษาโครงการงาน)

30%

- ความรับผิดชอบและความตรงต่อเวลา 10%
- ความก้าวหน้าของงาน 5%
- การค้นคว้าข้อมูล 5%
- ความถูกต้องและความเหมาะสมของรูปแบบและเนื้อหา 5%
- พัฒนาการ 5%

##### 2. การนำเสนอผลงาน (ประเมินโดยคณะกรรมการ) 40%

เกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอ (คะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็น 40% ของคะแนนทั้งหมด)

เกณฑ์ในการประเมิน	ระดับคะแนน
1. การพูด (พูดมีจังหวะเหมาะสม ใช้ภาษาถูกต้อง)	10
2. บุคลิกภาพทั่วไป (ไม่ประหม่า แสดงท่าทางเหมาะสม รวมทั้งการแต่งกายของผู้พูด)	10
3. ความสามารถในการนำเสนอและการใช้สื่อ	15
4. เน้นสิ่งที่น่าสนใจและไม่พูดนอกประเด็น ลำดับเนื้อหาได้ดี	20
5. เนื้อหาและบทสรุปชัดเจนและถูกต้อง	20
6. ความสามารถในการตอบคำถาม	15
7. การรักษาเวลา	10
<b>คะแนนรวม</b>	<b>100</b>





<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>	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและในชีวิตประจำวัน	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	ไม่สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้ได้
<b>ความตรงต่อเวลา</b>	ส่งงานครบถ้วนตรงตามเวลาที่กำหนด	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด 1-2 วัน	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด 3-4 วัน	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด 5 วันขึ้นไปหรือไม่ส่ง

#### 4. การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วม (ประเมินโดย อ. ผู้ประสานงาน) 10%

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	เกณฑ์การให้คะแนน				รวม (16)	ระดับคุณภาพ
		ความตั้งใจในการเรียน (4)	ความสนใจและการซักถาม (4)	การตอบคำถาม (4)	มีส่วนร่วมในกิจกรรม (4)		
1							
2							
3							
4							
5							

### เกณฑ์การให้คะแนนดังตารางแนบท้าย

### เกณฑ์การประเมินในการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-16	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
0-7	ปรับปรุง

#### เกณฑ์การสรุปผลการประเมิน

นิสิตที่ได้ระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป ถือว่า ผ่าน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ต้องปรับปรุง (1)
1. ความตั้งใจในการเรียน	สนใจในการเรียนไม่คุยหรือเล่นกันในขณะเรียน	สนใจในการเรียนคุยกันเล็กน้อยในขณะเรียน	สนใจในการเรียนคุยกันและเล่นกันในขณะเรียนเป็นบางครั้ง	ไม่สนใจในการเรียนคุยและเล่นกันในขณะเรียน
2. ความสนใจและการซักถาม	มีการถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจทุกเรื่องและกล้าแสดงออก	มีการถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจเป็นส่วนมากและกล้าแสดงออก	มีการถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจเป็นบางครั้งและไม่ค่อยกล้าแสดงออก	ไม่ถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจและไม่กล้าแสดงออก
3. การตอบคำถาม	ร่วมตอบคำถามในเรื่องที่ผู้สอนถามและตอบคำถามถูกทุกข้อ	ร่วมตอบคำถามในเรื่องที่ผู้สอนถามและตอบคำถามส่วนมากถูก	ร่วมตอบคำถามในเรื่องที่ผู้สอนถามเป็นบางครั้งและตอบคำถามถูกเป็นบางครั้ง	ไม่ตอบคำถาม
4. มีส่วนร่วมในกิจกรรม	ร่วมมือและช่วยเหลือเพื่อนในการทำกิจกรรม	ร่วมมือและช่วยเหลือเพื่อนเป็นส่วนใหญ่ในการทำกิจกรรม	ร่วมมือและช่วยเหลือเพื่อนในการทำกิจกรรมเป็นบางครั้ง	ไม่มีความร่วมมือในขณะทำกิจกรรม

#### 4.2 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติในการเรียนวิชาโครงการ

1. บทความหลักที่ใช้ในการโครงการ ต้องเป็นบทความภาษาอังกฤษ มีความทันสมัย โดยตีพิมพ์มาแล้วไม่เกิน 5 ปี จำนวน 1 เรื่อง

2. การอ้างอิงเอกสารในเล่มรายวิชาโครงการ กำหนดให้นิสิตค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการจากฐานข้อมูลต่างๆ โดยระบุเป็นข้อมูล หนังสือ หรือบทความภาษาไทยอย่างน้อย 5 ฉบับ และบทความภาษาอังกฤษอย่างน้อย 3 ฉบับ ซึ่งเอกสารอ้างอิงต้องมีบทความและวารสารมากกว่าร้อยละ 50 เป็นข้อมูลที่ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี

3. คะแนนในการนำเสนองานจะเฉลี่ยจากที่อาจารย์ผู้สอนร่วมกันประเมิน

4. นิสิตต้องเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาโครงการอย่างน้อย 1 ครั้งต่อสัปดาห์
5. นิสิตต้องส่งบทความคัดย่อสำหรับการนำเสนอโครงการ 5 ฉบับและรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ 2 เล่มในสัปดาห์ที่ 13

#### 4.3 ข้อกำหนดในการเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

1. อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ 1 ท่านสามารถรับนิสิตได้ ไม่เกิน 2 คน
2. นิสิตส่งเล่มโครงการ (ก่อนการนำเสนอโครงการ) จำนวน 1 เล่ม และบทความคัดย่อจำนวน 5 ฉบับ
3. นิสิตส่งเล่มโครงการฉบับสมบูรณ์และส่งไฟล์เล่มโครงการในรูปแบบของไฟล์ word และ ไฟล์ pdf. ในระบบออนไลน์ของรายวิชาโครงการ

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

รัตน์วรรณ รุณภัย. 2535. เทคนิคและวิธีการพูด. ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

อรจิต ภูแพ. 2536. โครงการ. ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม.

### 3. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

- วารสารฐานข้อมูลต่างๆ เช่น IEEE, ISI และ Google scholar
- โครงการบัณฑิตพันธุ์ใหม่และกำลังคนที่มีสมรรถนะสำหรับเขียนโปรแกรมทางด้าน Image Processing, Embedded System Design และ Model Base Design

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

การประเมินประสิทธิผลรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนิสิตได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนิสิตได้ดังนี้

- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนิสิต
- การทวนสอบ มคอ.3 มคอ.5

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอนดังนี้

- การโครงการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
- การอบรมด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

- ตั้งคณะกรรมการในหลักสูตรฯ ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิตโดยตรวจสอบรายงานวิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชาได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น