



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification

รหัสและชื่อรายวิชา
1001402 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2
Mechatronics Engineering Project 2

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	11
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	20
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	21

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

1001402 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2 3(0-9-0)
 Mechatronics Engineering Project 2
 บุรพวิชา : 1001401 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1
 ควบคุม : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาที่ต่อเนื่องจากวิชาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1 โดยนิสิตเริ่มด้วยการสร้างอุปกรณ์การทดลอง หรือสร้างชิ้นงานต้นแบบ หรือสร้างแบบจำลองตามลักษณะของงานเนื้อหา ทำการทดลอง และเก็บข้อมูล แสดงผลลัพธ์และการวิจารณ์ผล สรุปผลของการทำโครงการ จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ต่อคณะกรรมการสอบโครงการ

Continued from the Mechatronics Engineering Project 1 ; students start this course with the experimental construction or prototype work or model work as project characteristics; do experiment and data collection; results and discussion; final report; and propose the final project report to the committees

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
 ประเภทของรายวิชา วิชาบังคับ

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อ.ดร.ธวัช ชูชิต
 อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน	ผศ.ดร.รวมพร นิคม
อ.ดร.พลกฤษณ์ คล้ายวิตภัทร	อ.ดร.นันทพันธ์ นภัทรานันท์	อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์
ผศ.ดร.โชคชัย เหมือนมาศ	ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
อ.ดร.นเรศ นิเมเรศ	อ.ดร.ธวัช ชูชิต	อ.ดร.ตัวย บัณฑิตศักดิ์

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 นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ที่เรียนและจากการหาข้อมูลเพิ่มเติมมาสร้างโครงการให้สำเร็จตามแผนที่วางไว้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

1. เพื่อให้ นิสิตศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลทางวิชาการ และแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
2. เพื่อฝึกทักษะทางการสื่อสาร ทั้งการเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน
3. เพื่อให้ นิสิตประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ที่เรียนมาสร้างโครงการ เขียนเล่มปริญญานิพนธ์ได้อย่างครบถ้วน สามารถนำเสนองานให้ผู้อื่นได้ และสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

- CLO1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูล องค์ความรู้ หนังสือหรืองานวิจัยทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้
- CLO2 มีทักษะในการรวบรวมและเขียนข้อมูลในการจัดทำเอกสารโครงการ
- CLO3 มีทักษะในการทำงานตามแผนงานและสามารถแก้ไขปัญหาในระหว่างการทำงาน
- CLO4 สามารถนำเสนอผลงานของตนเองในส่วนของเอกสาร การนำเสนอ และการตอบคำถาม ได้อย่างเหมาะสม
- CLO5 มีวินัย ตั้งใจ และมีความรับผิดชอบ
- CLO6 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน ภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
ไม่มี	ไม่มี	135	ไม่มี

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 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
1001402 โครงการ วิศวกรรมเมคคา ทรอนิกส์ 2	○	○	○	●	●		○	●	●	●	○	●	●	○	●

รายวิชา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1001402 โครงการ วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2	●	○	●	●	●		●	●	●	

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

- CLO1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูล องค์ความรู้ หนังสือหรืองานวิจัยทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้
- CLO2 มีทักษะในการรวบรวมและเขียนข้อมูลในการจัดทำเอกสารโครงการ
- CLO3 มีทักษะในการทำงานตามแผนงานและสามารถแก้ไขปัญหาในระหว่างการทำงาน
- CLO4 สามารถนำเสนอผลงานของตนเองในส่วนของเอกสาร การนำเสนอ และการตอบคำถาม ได้อย่างเหมาะสม
- CLO5 มีวินัย ตั้งใจ และมีความรับผิดชอบ
- CLO6 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ

ตารางความเชื่อมโยงของ ผลการเรียนรู้, ELOs และ CLOs

ผลการเรียนรู้	หลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	
	ELOs	CLOs
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม		
<input type="radio"/> 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	ELO 9 ELO 12	CLO 5
<input type="radio"/> 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	ELO 9 ELO 12	CLO 6
<input type="radio"/> 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	ELO9 ELO12	CLO6
<input checked="" type="radio"/> 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม	ELO9 ELO12	CLO3
<input checked="" type="radio"/> 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	ELO12	CLO6
2. ด้านความรู้		
2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี		
<input type="radio"/> 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	ELO1 ELO2 ELO3	CLO1
<input checked="" type="radio"/> 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
<input checked="" type="radio"/> 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	ELO1 ELO2	CLO1 CLO2

ผลการเรียนรู้	หลักสูตรวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์	
	ELOs	CLOs
	ELO3	CLO3
● 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไข ปัญหาในงานจริงได้	ELO1 ELO2 ELO3	CLO3
3. ด้านทักษะทางปัญญา		
○ 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	ELO4 ELO5 ELO6 ELO8	CLO5 CLO6
● 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความ ต้องการ	ELO4 ELO5 ELO6 ELO8	CLO1 ELO4
● 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึง การใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ELO4 ELO5 ELO6 ELO8	CLO1 ELO3
○ 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่าง เหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่าง สร้างสรรค์	ELO4 ELO5 ELO6 ELO8	CLO1 CLO2
● 3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการ เรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	ELO4 ELO5 ELO6 ELO8	CLO1 CLO3
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
● 4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนได้หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพ มาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม	ELO7 ELO11 ELO12	CLO1 CLO4
○ 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้ง ส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของ กลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ	ELO7 ELO11 ELO12	CLO3
● 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และ	ELO7	CLO3

ผลการเรียนรู้	หลักสูตรวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์	
	ELOs	CLOs
สอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	ELO11 ELO12	
● 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความ รับผิดชอบ	ELO3 ELO10	CLO1 CLO5
● 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม	ELO3 ELO10	CLO6
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้ เป็นอย่างดี		
● 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	ELO2 ELO3	CLO1 CLO2
● 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่าง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	ELO3 ELO10	CLO1 CLO4
● 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมาย โดยใช้สัญลักษณ์	ELO3 ELO10	CLO4
5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบ วิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้		

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ของรายวิชา

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	บรรยาย สาธิตการสืบค้น และมอบหมาย งาน	แบบฝึกหัด การบ้าน
CLO2	บรรยาย มอบหมายงาน และทำรายงาน โคร่งงาน	ความสมบูรณ์ของเนื้อหารายงาน ความสามารถในการนำเสนองาน
CLO3	มอบหมายงาน โคร่งงาน และทำรายงาน โคร่งงาน	ความถูกต้องของรูปแบบรายงาน การใช้สื่อใน การนำเสนอที่เหมาะสม
CLO4	มอบหมายงาน นำเสนองานหน้าชั้นเรียน การตอบคำถาม และทำรายงานโคร่งงาน	ความสามารถในการนำเสนอ การตอบคำถาม อภิปรายข้อมูลในรายงาน บนพื้นฐานความรู้ใน ด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
CLO5	มอบหมายงานและโคร่งงาน	การสังเกตพฤติกรรมความสนใจ และการมีส่วนร่วม ร่วมในการนำเสนอของผู้อื่น การติดตาม

		พัฒนาการด้านการเรียนรู้
CLO6	มอบหมายงาน นำเสนองานหน้าชั้นเรียน และทำรายงานโครงการ	และการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลในการเขียน รายงาน และการนำเสนอ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	-ชี้แจงรายวิชา ลักษณะวิชา การ เรียนการสอน การ ประเมินผล	-	9	- บรรยายรายละเอียด การเรียนรู้ เกณฑ์การให้ คะแนน	อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
2-6	- ทำโครงการ	-	45	- บรรยาย - ฝึกปฏิบัติ - มอบหมายงาน	อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
7	- นิสิตเตรียมนำเสนอ ความก้าวหน้าของ โครงการ	-	9	- กำหนดส่งงาน	อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
8	- นำเสนอ ความก้าวหน้าของ โครงการ	-	9	- ความก้าวหน้าของ โครงการ	อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
9	สัปดาห์การสอบกลางภาค				
10-14	- ทำโครงการ - นิสิตเตรียมรายงาน โครงการฉบับสมบูรณ์		45	- มอบหมายงาน	อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
15	- เตรียม นำเสนอ โครงการ		9	- มอบหมายงาน - กำหนดส่งงาน	อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
16	- นำเสนอโครงการ		9	- นำเสนอ	อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
17-18	สัปดาห์การสอบปลายภาค				
รวม		0	135		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ระหว่างเรียน ประกอบด้วย การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม การตอบคำถาม แบบฝึกหัด และการบ้าน

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ฯ	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)	
CLO1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ การสืบค้นข้อมูล องค์ความรู้ หนังสือหรือ งานวิจัยทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้	การทำรายงาน	5	25
	การนำเสนอโครงงาน	5	
	งานที่ได้รับมอบหมาย	15	
CLO2 มีทักษะในการรวบรวมและเขียน ข้อมูลในการจัดทำเอกสารโครงงาน	การทำรายงาน	10	20
	การนำเสนอโครงงาน	10	
CLO3 มีทักษะในการทำงานตามแผนงาน และสามารถแก้ไขปัญหาในระหว่างการทำงาน	การนำเสนอโครงงาน	20	20
CLO4 สามารถนำเสนอผลงานของตัวเองใน ส่วนของเอกสาร การนำเสนอ และการตอบ คำถาม ได้อย่างเหมาะสม	การนำเสนอและตอบคำถาม	15	15
CLO5 มีวินัย ตั้งใจ และความรับผิดชอบ	การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วม ร่วมในการเรียนการสอน	10	10
CLO6 จรรยาบรรณทางวิชาการ	การทำรายงาน	5	10
	การนำเสนอโครงงาน	5	
รวม			100

(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 เพื่อขอดูผลการสอบได้ หลังจากการสอบ 1 สัปดาห์ และหากมีข้ออุทธรณ์ สามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอนยื่นข้อเสนอแนะ/ข้อร้องเรียน ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

https://www.engineering.tsu.ac.th/page_detial_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
คะแนนรวม	100

3. รูปเล่มรายงานโครงร่างโครงการฯ (ประเมินโดย อ. ที่ปรึกษา) 20%

การให้คะแนนเล่มรายงานด้วยการใช้วิธีเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบ Diagram (Rubric) โดยให้ผู้สอนประเมินใบงานของผู้เรียนแล้วให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ที่มาและ ความสำคัญ				จุดประสงค์				ความ ครอบคลุม ของเนื้อหา และการ สรุปผล				ประโยชน์ ของการนำ ข้อมูล ไปใช้				การตรงต่อ เวลา				รวม 20 คะแนน	
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							

เกณฑ์การให้คะแนน

- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 4 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 3 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 2 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18-20	ดีมาก
14-17	ดี
10-13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
ที่มาและความสำคัญ	ที่มาและความสำคัญของนวัตกรรมได้ถูกต้องชัดเจนและน่าสนใจ	ที่มาและความสำคัญของนวัตกรรมได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	ที่มาและความสำคัญของนวัตกรรมได้ถูกต้องบางส่วน	ที่มาและความสำคัญของนวัตกรรมได้ถูกต้องเพียงบางส่วน
จุดประสงค์	จุดประสงค์ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ถูกต้อง และชัดเจน	จุดประสงค์ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	จุดประสงค์ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	จุดประสงค์ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ถูกต้องเพียงส่วนน้อย
ความครอบคลุมของเนื้อหาและการสรุปผล	-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%
ประโยชน์ของการนำข้อมูลไปใช้	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและในชีวิตประจำวัน	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	ไม่สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้ได้
ความตรงต่อเวลา	ส่งงานครบถ้วนตรงตามเวลาที่กำหนด	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด 1-2 วัน	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด 3-4 วัน	ส่งงานครบถ้วนแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด 5 วันขึ้นไปหรือไม่ส่ง

4. การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วม (ประเมินโดย อ. ผู้ประสานงาน) 10%

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	เกณฑ์การให้คะแนน				รวม (16)	ระดับ คุณภาพ
		ความ ตั้งใจใน การเรียนรู้ (4)	ความ สนใจและ การ ซักถาม (4)	การตอบ คำถาม (4)	มีส่วนร่วม ใน กิจกรรม (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	สนใจในการเรียนคุยกันเล็กน้อยในขณะที่เรียน	สนใจในการเรียนคุยกันและเล่นกันในขณะเรียนเป็นบางครั้ง	ไม่สนใจในการเรียน คุยและเล่นกันในขณะเรียน
2. ความสนใจและการซักถาม	มีการถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจทุกเรื่องและกล้าแสดงออก	มีการถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจเป็นส่วนมากและกล้าแสดงออก	มีการถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจเป็นบางครั้งและไม่ค่อยกล้าแสดงออก	ไม่ถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจและไม่กล้าแสดงออก
3. การตอบคำถาม	ร่วมตอบคำถามในเรื่องที่ผู้สอนถามและตอบคำถามถูกทุกข้อ	ร่วมตอบคำถามในเรื่องที่ผู้สอนถามและตอบคำถามส่วนมากถูก	ร่วมตอบคำถามในเรื่องที่ผู้สอนถามเป็นบางครั้งและตอบคำถามถูกเป็นบางครั้ง	ไม่ตอบคำถาม
4. มีส่วนร่วมในกิจกรรม	ร่วมมือและช่วยเหลือเพื่อนในการทำกิจกรรม	ร่วมมือและช่วยเหลือเพื่อนเป็นส่วนใหญ่ในการทำกิจกรรม	ร่วมมือและช่วยเหลือเพื่อนในการทำกิจกรรมเป็นบางครั้ง	ไม่มีความร่วมมือในขณะที่ทำกิจกรรม

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. คะแนนในการนำเสนอจะเฉลี่ยจากที่อาจารย์ผู้สอนร่วมกันประเมิน
4. นิสิตต้องเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาโครงการอย่างน้อย 1 ครั้งต่อสัปดาห์
5. นิสิตต้องส่งบทคัดย่อสำหรับการนำเสนอโครงการ 5 ฉบับและรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ 2 เล่มในสัปดาห์ที่ 13

4.3 ข้อกำหนดในการเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

1. อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน 1 ท่านสามารถรับนิสิตได้ ไม่เกิน 2 คน
2. นิสิตส่งเล่มโครงงาน (ก่อนการนำเสนอโครงงาน) จำนวน 1 เล่ม และบทความย่อจำนวน 5 ฉบับ
3. นิสิตส่งเล่มโครงงานฉบับสมบูรณ์และส่งไฟล์เล่มโครงงานในรูปแบบของไฟล์ word และ ไฟล์ pdf.

ในระบบออนไลน์ของรายวิชาโครงงาน

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ
รัตนวรรณ 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

 - การโครงการงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
 - การอบรมด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

- ตั้งคณะกรรมการในหลักสูตรฯ ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิตโดยตรวจสอบรายงานวิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชาได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น