



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification

0214313 การโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์
(Microcontroller Programming)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวด	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	6
หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ	7
หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	8
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล	13
หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	18
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	18

รายละเอียดของรายวิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และคำอธิบายรายวิชา

0214313 การโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์

3 หน่วยกิต (2-2-5)

Microcontroller Programming

บุรพวิชา : 0214313 การโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์

แนะนำไมโครคอนโทรลเลอร์ หลักการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์จัดการการเชื่อมต่ออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์แบบต่างๆ การจัดการหน่วยความจำ สัญญาณนาฬิกา โปรแกรมควบคุมกรณีศึกษาการประยุกต์ใช้งาน และฝึกปฏิบัติ

Introduction to microcontroller; microcontroller programming concept to manage devices interfacing; memory management; clock signal; control programming; and a case study in application and practice

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิชาเฉพาะด้าน หมวดวิชาเลือก กลุ่ม 2101

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์กฤษณ์ ทองขุนคำ

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา อาจารย์กฤษณ์ ทองขุนคำ

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3 นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

6. สถานที่เรียน

วันจันทร์ เวลา 10.10-12.10 ห้อง SC1404 และ วันจันทร์ เวลา 15.10-17.10 ห้อง SC1220

7. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 15 มิถุนายน 2564

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นิสิตเกิดการเรียนรู้/มีความสามารถ/สมรรถนะที่ต้องการด้านต่าง ๆ

- 1.1 เพื่อให้นิสิตมีความรู้เข้าใจการทำงานของ อุปกรณ์ อินพุท เอาท์พุท สำหรับเชื่อมต่อกับ ไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
- 1.2 เพื่อให้นิสิตมีความรู้เข้าใจกระบวนการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเครื่อง ภาษาแอสเซมบลีและภาษาซี เพื่อควบคุมระบบควบคุมอัตโนมัติที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์
- 1.3 เพื่อให้นิสิตมีความรู้ เข้าใจในการนำไมโครคอนโทรลเลอร์มาเขียนโปรแกรมควบคุมและประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ

2. วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชา 0214313 ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นรายวิชาที่พัฒนาเพื่อนำเสนอเนื้อหาของการทำงานของ ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้สำหรับงานควบคุมอัตโนมัติขนาดเล็ก ซึ่งมีอยู่ในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เกือบทุกชนิดเพื่อให้นิสิตเข้าใจหลักการทำงานพื้นฐานของอุปกรณ์ดังกล่าว เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานได้ และสามารถประยุกต์ความรู้ดังกล่าวไปสร้างนวัตกรรมใหม่ๆที่เป็นประโยชน์ต่อความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	-	30 ชั่วโมง	75 ชั่วโมง

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

ห้องพักอาจารย์ SC1509

Email: grit43@gmail.com

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. แผนที่การกระจายความรับผิดชอบ

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม							2. ด้านความรู้								3. ด้านทักษะทางปัญญา				4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ							
1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4				
	●					●	●	●	●	○			●		●			●							○				●			

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม		
1.1 ตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม	บรรยายและสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม	ประเมินจากการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน ประเมินจากการตรวจการบ้าน
● 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม		
1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม		
1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น		
1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม		
1.6 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม		
● 1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ		
2. ด้านความรู้		
● 2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	บรรยาย ยกตัวอย่างและฝึกให้นิสิต ทำโจทย์แบบฝึกหัด อธิบายขั้นตอนการคิดวิเคราะห์จากตัวอย่างให้โจทย์ข้อสอบคิดและวิเคราะห์ อธิบายขั้นตอนการคิด	ประเมินจากโจทย์ข้อสอบ และแบบฝึกหัด ประเมินจากข้อสอบและแบบฝึกหัด
● 2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา และอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา		
● 2.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา		

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
บำรุงรักษา และ/หรือ ประเมินระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด		
2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์เพื่อการนำไปประยุกต์		
2.5 รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง		
2.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
● 2.7 มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ใช้งานได้จริง		
2.8 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์กับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
3. ด้านทักษะทางปัญญา		
● 3.1 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ	อธิบายขั้นตอนข้อผิดพลาดของการต่อวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ในฮาร์ดแวร์จริง ยกตัวอย่างการโครงการในการประยุกต์ใช้งาน ไมโครคอนโทรลเลอร์	ประเมินผลจากความเสียหายของอุปกรณ์ในการต่อวงจรฮาร์ดแวร์จริง ประเมินจากโครงการที่นำเสนอหน้าชั้นเรียน
3.2 สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์		
3.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ		
● 3.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม		
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายโดยใช้ภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
4.2 สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาท		

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
ของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน		
4.3 สามารถใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม		
<input type="radio"/> 4.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม		
<input type="radio"/> 4.5 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม		
4.6 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง		
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
<input checked="" type="radio"/> 5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันในการทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	อธิบาย ทดลอง ใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยฮาร์ดแวร์จริง	ประเมินจากการให้โจทย์แบบปฏิบัติต่อวงจรด้วยฮาร์ดแวร์จริง
5.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์		
5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูดและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม		
5.4 สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารได้อย่างเหมาะสม		

ตารางการถ่ายทอดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรสู่รายวิชา

ELOs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0214212 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○

ผลการเรียนรู้ตาม ELOs ของหลักสูตร	CLOs (ผลการเรียนรู้ของรายวิชาตาม ELO แต่ละด้าน)	วิธีการสอน/การประเมิน (อธิบายวิธีการสอนและวิธีการประเมิน)
● 1. สามารถอธิบายทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้	CLO1:ผู้เรียนได้ความรู้และความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของระบบควบคุมอัตโนมัติโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์	วิธีการสอน บรรยาย โดยใช้ปัญหามาและตามด้วยการแก้ปัญหาอภิปราย ได้ตอบระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การทำงานกลุ่ม การประเมิน สอบกลางภาค สอบปลายภาค ให้การบ้าน และสอบย่อยในชั้นเรียน
● 2. สามารถวิเคราะห์ และแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง	CLO2:ผู้เรียนได้รับการฝึกให้สามารถคิดวิเคราะห์ การออกแบบวงจรควบคุมแบบอัตโนมัติโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ สำหรับงานควบคุมอัตโนมัติได้	วิธีการสอน บรรยาย โดยใช้ปัญหามาและตามด้วยการแก้ปัญหาอภิปราย ได้ตอบระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การทำงานกลุ่ม การประเมิน สอบกลางภาค สอบปลายภาค ให้การบ้าน และสอบย่อยในชั้นเรียน
● 3. สามารถใช้ทักษะ เทคนิค ปัจจุบัน และเครื่องมือที่จำเป็นในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์	CLO3:ผู้เรียนได้รับการฝึกการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ เข้าใจเทคนิคการออกแบบวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ และสามารถใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าต่างๆเช่น มิเตอร์ เพื่อแก้ปัญหาการเชื่อมต่อวงจรให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง	วิธีการสอน บรรยาย โดยใช้ปัญหามาและตามด้วยการแก้ปัญหาอภิปราย การตอบแบบจำลองใน โปรแกรมจำลองวงจรทางไฟฟ้า ได้ตอบระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การทำงานกลุ่ม การประเมิน สอบกลางภาค สอบปลายภาค ให้การบ้าน และสอบย่อยในชั้นเรียน และดูผลการทำงานของวงจรผ่านโปรแกรมจำลองวงจรทางไฟฟ้า
● 4. สามารถออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ ที่ถูกต้องตามความต้องการ	CLO4:ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ทางด้านการออกแบบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม	วิธีการสอน บรรยายเนื้อหา ต่อแบบจำลองใน โปรแกรมจำลองวงจรทางไฟฟ้า ได้ตอบระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การประเมิน ดูผลการทำงานของวงจร ผ่านโปรแกรมจำลองวงจรทางไฟฟ้า สอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค
● 5. สามารถพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ และระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพอย่างสร้างสรรค์ จากการประยุกต์เครื่องมือและเทคโนโลยีสมัยใหม่	CLO5:ผู้เรียนสามารถใช้ของระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ มาประยุกต์ใช้งานกับแนวคิดการนำเสนอ โครงการต่างๆได้	วิธีการสอน ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน อธิบายขั้นตอนการประยุกต์ การประเมิน ดูผลการทำงานของของวงจรจริงจากการนำเสนอโครงการหน้าชั้นเรียน
● 6. มีจรรยาบรรณเชิงวิชาการ และวิชาชีพ ไม่คัดลอกงานผู้อื่น และมี	CLO6:ให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริตอย่าง	วิธีการสอน สอดแทรกจริยธรรมในระหว่างเรียน

ผลการเรียนรู้ตาม ELOs ของหลักสูตร	CLOs (ผลการเรียนรู้ของรายวิชาตาม ELO แต่ละ ด้าน)	วิธีการสอน/การประเมิน (อธิบายวิธีการสอนและวิธีการประเมิน)
การอ้างอิงแหล่งที่มา	เคร่งครัด	การประเมิน สังเกตจากพฤติกรรมในห้องเรียน
7. สามารถทำงานเป็นทีมและเป็น เครือข่าย มีความรับผิดชอบ ใน การทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	CLO7:ผู้เรียนได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้า ด้วยตัวเองและร่วมกันเป็นกลุ่ม	วิธีสอน ผู้เรียนได้รับมอบหมาย ให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง การบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย การประเมิน นำเสนอผลการศึกษาหน้าชั้นเรียน
8. มีความใฝ่รู้ สามารถศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง ปรับตัวเข้ากับ แนวโน้มเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล	CLO8:ผู้เรียนได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้า ด้วยตัวเองและร่วมกันเป็นกลุ่ม	วิธีการสอน ผู้เรียนได้รับมอบหมาย ให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง การบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีประเมิน นำเสนอผลการศึกษาหน้าชั้นเรียน
9. สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทย และภาษา อังกฤษ ในรูปแบบการ พูดและการเขียน และสามารถ ถ่ายทอดความรู้ด้วยวิธีการและ เทคโนโลยีที่เหมาะสม	CLO9:ผู้เรียนได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้า ด้วยตัวเองและร่วมกันเป็นกลุ่ม	วิธีการสอน ผู้เรียนได้รับมอบหมาย ให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง การบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีประเมิน นำเสนอผลการศึกษาหน้าชั้นเรียน
10. สามารถประยุกต์วิธีการทาง คณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหา ทางด้านการคำนวณ	CLO10:มีวิธีการประยุกต์การออกแบบวงจร ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการ สร้างสรรค์ นวัตกรรมต่าง เพื่อใช้ประโยชน์ใน ชีวิตประจำวันได้	วิธีการสอน ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน อธิบายขั้นตอนการ ประยุกต์ การประเมิน ดูผลการทำงานของของวงจรจริงจากการนำเสนอ โครงงานหน้าชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	โครงสร้างของระบบควบคุมที่ใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์ แนะนำ โปรแกรมจำลอง และคอมไพเลอร์ (CLO1)	2	2	<p><u>กิจกรรม</u></p> <p>-นำเสนอโครงสร้างระบบควบคุมที่ใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์และฝึกนิสิตใช้ โปรแกรมจำลองและโปรแกรมคอมไพเลอร์</p> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <p>-สไลด์โครงสร้างของ ไมโครคอนโทรลเลอร์</p> <p>-โปรแกรมจำลองการทำงานของ MCU</p> <p>- โปรแกรมคอมไพเลอร์</p>	
2	ส่วนประกอบของระบบควบคุมที่ใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์ (CLO1)	2	2	<p><u>กิจกรรม</u></p> <p>-อธิบายโครงสร้างระบบควบคุมที่ใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์</p> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <p>-สไลด์โครงสร้างของ ไมโครคอนโทรลเลอร์</p>	
3	โครงสร้างการเขียนโปรแกรมด้วย ภาษาแอสเซมบลี (CLO1,CLO2)	2	2	<p><u>กิจกรรม</u></p> <p>-นำเสนอโครงสร้างการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาแอสเซมบลีและฝึกทดสอบ ในโปรแกรมจำลอง</p> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <p>-สไลด์การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา แอสเซมบลี</p> <p>-โปรแกรมจำลองการทำงานของ MCU</p> <p>- โปรแกรมคอมไพเลอร์</p>	
4	โครงสร้างของภาษาเครื่อง การ ทำงานของ MCU และจังหวะเวลาใน การทำงาน (CLO1,CLO2)	2	2	<p><u>กิจกรรม</u></p> <p>-อธิบายการขั้นตอนการทำงานของ MCUด้วยภาษาเครื่องและฝึกทดสอบใน โปรแกรมจำลอง</p>	

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				<u>สื่อที่ใช้</u> -สไลด์โครงสร้างภาษาเครื่อง -โปรแกรมจำลองการทำงานของ MCU - โปรแกรมคอมไพเลอร์	
5	ชุดคำสั่งพื้นฐานในการติดต่อพอร์ตและเคลื่อนย้ายข้อมูล (CLO2,CLO4)	2	2	<u>กิจกรรม</u> -นำเสนอและอธิบายการชุดคำสั่งติดต่อพอร์ต การเคลื่อนย้ายข้อมูลและฝึกทดสอบในโปรแกรมจำลอง <u>สื่อที่ใช้</u> -สไลด์ชุดคำสั่งติดต่อพอร์ตและการเคลื่อนย้ายข้อมูล -โปรแกรมจำลองการทำงานของ MCU - โปรแกรมคอมไพเลอร์	
6	ชุดคำสั่งเงื่อนไขแบบต่างๆ (CLO2,CLO4)	2	2	<u>กิจกรรม</u> -นำเสนอและอธิบายการชุดคำสั่งเงื่อนไขแบบต่างๆและฝึกทดสอบในโปรแกรมจำลอง <u>สื่อที่ใช้</u> -สไลด์ชุดคำสั่งเงื่อนไขแบบต่างๆ -โปรแกรมจำลองการทำงานของ MCU - โปรแกรมคอมไพเลอร์	
7	การสร้างโปรแกรมย่อย (CLO2,CLO4)	2	2	<u>กิจกรรม</u> -นำเสนอและอธิบายการสร้างโปรแกรมย่อยและฝึกทดสอบในโปรแกรมจำลอง <u>สื่อที่ใช้</u> -สไลด์อธิบายการเขียนโปรแกรมย่อย -โปรแกรมจำลองการทำงานของ MCU - โปรแกรมคอมไพเลอร์	
8	การสร้างฟังก์ชัน(CLO2,CLO4)	2	2	<u>กิจกรรม</u> -นำเสนอและอธิบายการสร้างฟังก์ชันและฝึกทดสอบในโปรแกรมจำลอง	

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				<u>สื่อที่ใช้</u> -สไลด์อธิบายการเขียนฟังก์ชัน -โปรแกรมจำลองการทำงานของ MCU -โปรแกรมคอมไพเลอร์	
9	สอบกลางภาค				
10	การโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อ ระบายค่าสวิตช์ และควบคุมหลอดไฟ LED (CLO2,CLO3,CLO4,CLO5)	2	2	<u>กิจกรรม</u> -นำเสนอและอธิบายการเขียนโปรแกรม เพื่อเชื่อมต่อกับสวิตช์และหลอดไฟและ ฝึกทดสอบในบอร์ดทดลองฮาร์ดแวร์ จริง <u>สื่อที่ใช้</u> -สไลด์อธิบายการเขียนโปรแกรมเพื่อ เชื่อมต่อกับสวิตช์และหลอดไฟ -บอร์ดทดลองฮาร์ดแวร์และชุด อุปกรณ์เชื่อมต่อ - โปรแกรมคอมไพเลอร์	
11	การโปรแกรมรับส่งข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรม(CLO2,CLO3,CLO4,CLO5)	2	2	<u>กิจกรรม</u> -นำเสนอและอธิบายการเขียนโปรแกรม เพื่อรับส่งข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรมและฝึก ทดสอบในบอร์ดทดลองฮาร์ดแวร์จริง <u>สื่อที่ใช้</u> -สไลด์อธิบายการเขียนโปรแกรมรับส่ง ข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรม -บอร์ดทดลองฮาร์ดแวร์และชุด อุปกรณ์เชื่อมต่อ - โปรแกรมคอมไพเลอร์	
12	การโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อ จอแสดงผล LCD และ เซ็นเซอร์วัด อุณหภูมิ (CLO2,CLO3,CLO4,CLO5)	2	2	<u>กิจกรรม</u> -นำเสนอและอธิบายการเขียนโปรแกรม เพื่อเชื่อมต่อจอแสดงผล LCD เซ็นเซอร์ วัดอุณหภูมิและฝึกทดสอบในบอร์ด	

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				ทดลองฮาร์ดแวร์จริง <u>สื่อที่ใช้</u> -สไลด์อธิบายการเขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อกับสวิชต์และหลอดไฟ -บอร์ดทดลองฮาร์ดแวร์และชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อ - โปรแกรมคอมไพเลอร์	
13	การโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อและควบคุม เรียลไทม์ clock (CLO2,CLO3,CLO4,CLO5)	2	2	<u>กิจกรรม</u> -นำเสนอและอธิบายการเขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อ Real Time Clock และฝึกทดสอบในบอร์ดทดลองฮาร์ดแวร์จริง <u>สื่อที่ใช้</u> -สไลด์อธิบายการเขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อ Real Time Clock -บอร์ดทดลองฮาร์ดแวร์และชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อ - โปรแกรมคอมไพเลอร์	
14	การโปรแกรมเพื่อควบคุมมอเตอร์ (CLO2,CLO3,CLO4,CLO5)	2	2	<u>กิจกรรม</u> -นำเสนอและอธิบายการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมมอเตอร์ และฝึกทดสอบในบอร์ดทดลองฮาร์ดแวร์จริง <u>สื่อที่ใช้</u> -สไลด์อธิบายการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมมอเตอร์ -บอร์ดทดลองฮาร์ดแวร์ - โปรแกรมคอมไพเลอร์	
15	นำเสนอโครงงานหน้าชั้นเรียน (CLO2,CLO3,CLO4,CLO5,CLO9)	2	2	<u>กิจกรรม</u> -นำเสนอและอธิบายโครงงานในหน้าชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> -บอร์ดทดลองฮาร์ดแวร์และชุดอุปกรณ์	

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				เชื่อมต่อที่ใช้ในการทำโครงการ	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ	ผลการเรียนรู้ (มคอ.)	ผลการเรียนรู้ CLO	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	1.2,2.1,2.2,2.,3.1,3.3	1,2,3,4,5	การสอบกลางภาค	ตามปฏิทินมหาวิทยาลัย	30%
2	1.2,2.1,2.2,2.,3.1,3.3	1,2,3,4,5	การสอบปลายภาค	ตามปฏิทินมหาวิทยาลัย	30%
3	1.2,2.1,2.2,2.,3.1,3.3	1,2,3,4,5	การเข้าชั้นเรียน พฤติกรรมระหว่างเรียน	ตลอดภาคเรียน	25%
4	5.1	10	นำเสนอโครงการ	สัปดาห์สุดท้าย	15%

นิสิตปฏิบัติตามข้อกำหนดอื่น ๆ ของการเรียนการสอน (รายละเอียดแนบ)

เกณฑ์การประเมินผลการเรียน

80 – 100	ได้เกรด A		
74 – 79.99	ได้เกรด B+	68 – 73.99	ได้เกรด B
61 – 67.99	ได้เกรด C+	53 – 60.99	ได้เกรด C
47 – 52.99	ได้เกรด D+	41 – 46.99	ได้เกรด D
0 – 40.99	ได้เกรด E		

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

Sencer Yeralan, Ashutosh Ahluwalia, Programming and Intefacing the 8051 Microcontroller, 1995
กฤษณ์ ทองขุนดำ, เอกสารประกอบการสอน วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์, 2560

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ประเมินจากการประเมินตนเองของนิสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 ประเมินจากระบบที่พัฒนาโดยนิสิต

2.2 ประเมินจากการประเมินการสอนของนิสิต

3. การปรับปรุงการสอน

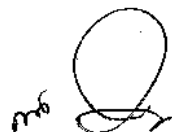
ปรับปรุงในภาคเรียนถัดไป โดยนำผลการประเมินการสอนมาใช้ร่วมด้วย

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ตามคุณสมบัติของบัณฑิตที่กำหนดในหมวดที่ 4

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำเสนอในที่ประชุมกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อปรับปรุงแผนการสอนและประสิทธิผลของการสอน



กฤษณ์ ทองขุนดำ

ผู้รับผิดชอบรายวิชา

(15 มิถุนายน 2564)