



### มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

รหัสวิชา ELCI2205 ชื่อวิชา ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

# สารบัญ

## หมวด

หน้า

<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	<b>1</b>
1. รหัสและชื่อรายวิชา	1
2. จำนวนหน่วยกิต	1
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	1
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	1
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	1
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	1
8. สถานที่เรียน	1
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	1
<b>หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์</b>	<b>2</b>
1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	2
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา	2
<b>หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ</b>	<b>2</b>
1. คำอธิบายรายวิชา	2
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	3
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล	3
<b>หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา</b>	<b>4</b>
1. คุณธรรม จริยธรรม	4
2. ความรู้	5
3. ทักษะทางปัญญา	6
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	7
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	8
<b>หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล</b>	<b>9</b>
1. แผนการสอน	9 - 13
2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้	14

## สารบัญ

หมวด	หน้า
<b>หมวดที่ 6</b> ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	<b>15</b>
1. เอกสารและตำราหลัก	15
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ	15
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ	15
<b>หมวดที่ 7</b> การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	<b>16</b>
1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา	16
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน	16
3. การปรับปรุงการสอน	16
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา	16
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา	16

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม  
คณะ / ภาควิชา                                      วิทยาศาสตร์ / วิทยาศาสตร์ประยุกต์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

ELCI2205   ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์  
(Microprocessor and Microcontroller)

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม พ.ศ.  
2559

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ภัทรารุช บุญประคอง

#### 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 121

#### 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

- ไม่มี -

#### 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

- ไม่มี -

#### 8. สถานที่เรียน

ห้อง ก6/4 ชั้น 6 อาคารอนุสรณ์ 10 ปี เกษตร จันทรเกษม

#### 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 9 มีนาคม 2560

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้ นักศึกษาทราบ และเข้าใจหลักการทำงานพื้นฐานของไมโครโปรเซสเซอร์
- 1.2 เพื่อให้ นักศึกษาทราบ และเข้าใจหลักการทำงานพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์
- 1.3 สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
- 1.4 สามารถหลักการเชื่อมต่อหน่วยความจำแบบต่างๆเพื่อใช้งานพื้นฐาน
- 1.5 สามารถอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างหน่วยความจำ ข้อมูลและหน่วยความจำ โปรแกรมได้
- 1.6 สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานในการเชื่อมต่อกับ พอร์ตอินพุตและพอร์ตเอาต์พุต
- 1.7 เพื่อให้ นักศึกษาทราบ และเข้าใจการทำงานของหน่วยประมวลผลเพื่อเขียนคำสั่งในการสั่งงาน
- 1.8 สามารถอธิบายรหัสคำสั่งที่ใช้ในการสั่งงานให้กับหน่วยประมวลผลได้
- 1.9 สามารถอธิบายการทำงานในโหมดการขัดจังหวะของหน่วยประมวลผลหลักได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐาน เป็นการเตรียมความพร้อมด้านปัญญาในการนำความรู้ ความเข้าใจในระบบไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนในวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ควรมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของรายวิชาให้สอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าปัจจุบัน

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานและความเป็นมาของไมโครโปรเซสเซอร์ ระบบไมโครคอมพิวเตอร์ บัสไมโครโปรเซสเซอร์กับ ซอฟต์แวร์ โครงสร้างภายใน รีจิสเตอร์ ภาษาแอสเซมบลี คำสั่ง ภาษาแอสเซมบลีฮาร์ดแวร์ไมโครโปรเซสเซอร์ หน่วยความจำ การสื่อสารแบบขนาน พอร์ตนำเข้า/ส่งออก อินเทอร์พรีตไมโครคอนโทรลเลอร์แต่ละรุ่นในด้านคุณสมบัติโหมดการทำงาน หน่วยความจำ รีจิสเตอร์การอ้างแอดเดรสและชุดคำสั่งการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นและการเชื่อมกับอุปกรณ์ภายนอก และการ

ปฏิบัติสอดคล้องกับเนื้อหาทางทฤษฎี

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 (2 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)	15	45 (3 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)	60 (4 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา เป็นรายบุคคล

4 ชั่วโมง/สัปดาห์

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรม	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. ซื่อสัตย์สุจริตและรับผิดชอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การอภิปราย</li> <li>3. การถามตอบ</li> <li>4. การให้แบบฝึกหัด</li> <li>5. ทดลองปฏิบัติ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในชั้นเรียน</li> <li>2. การออกมาร่วมทำโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียน</li> <li>3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</li> <li>4. ตรวจใบงาน</li> </ol>
2. มีวินัยมีความตรงต่อเวลา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจเครื่องแต่งกายของนักศึกษาทุกครั้ง</li> <li>2. มีการจดบันทึกข้อมูลเวลาเข้าเรียนทุกครั้ง</li> <li>3. การให้ศึกษาล่วงหน้าและการค้นคว้า</li> <li>4. การให้แบบฝึกหัด</li> <li>5. ทดลองปฏิบัติ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบรายชื่อ ก่อนและหลังเรียน</li> <li>2. การทดสอบความรู้ก่อนเรียน</li> <li>3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</li> <li>4. ตรวจใบงาน</li> </ol>
3. พัฒนาตนเอง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การอภิปราย</li> <li>3. การให้ศึกษาล่วงหน้าและการค้นคว้า</li> <li>4. การให้แบบฝึกหัด</li> <li>5. การให้คำปรึกษา</li> <li>6. ทดลองปฏิบัติ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทดสอบความรู้ก่อนเรียน</li> <li>2. การทดสอบความรู้หลังเรียน</li> <li>3. การตอบคำถามในชั้นเรียน</li> <li>4. การออกมาร่วมทำโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียน</li> <li>5. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</li> <li>6. ตรวจใบงาน</li> </ol>
4. บุคลิกภาพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การอภิปราย</li> <li>3. การถามตอบ</li> <li>4. เป็นแบบอย่างที่ดีให้นักศึกษาเห็น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พฤติกรรมการถามตอบ</li> <li>2. พฤติกรรมการแสดงตัวขณะออกมาร่วมทำโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียน</li> <li>3. แสดงสาธิตให้กลุ่มอื่น ๆ ดู</li> </ol>
5. ความรักและศรัทธา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การอภิปราย</li> <li>3. การให้ศึกษาล่วงหน้าและการค้นคว้า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. วัดผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน</li> </ol>

	4. การถามตอบ 5. การให้แบบฝึกหัด 6. ทดลองปฏิบัติ	2. การตอบคำถามในชั้นเรียนและการออกมาร่วมทำโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียน 3. ความครบถ้วนและความถูกต้องของแบบฝึกหัดที่ส่ง 4. สังเกตพฤติกรรมการตรวจการทดลอง
--	---	--

## 2. ความรู้

ความรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. ความรู้ในหลักการ	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัด 5. ทดลองปฏิบัติ	1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน 2. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง 3. ตรวจสอบผลการทดลอง
2. ความเข้าใจในวิธีการ	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัด 5. ทดลองปฏิบัติ	1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน 2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียน 3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง 4. ตรวจสอบผลการทดลอง
3. การนำไปใช้แก้ปัญหาโจทย์	1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. การให้แบบฝึกหัด 4. ทดลองปฏิบัติ	1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน 2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียน 3. การแก้ไขปัญหาโจทย์หน้าชั้น
4. การวิเคราะห์ปัญหาโจทย์	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัด 5. ทดลองปฏิบัติ	1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน 2. การออกมาแสดงการวิเคราะห์ปัญหาโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียน 3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง 4. ตรวจสอบผลการทดลอง



### 3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.ความสามารถอธิบายหลักการ ทำงานและคุณสมบัติต่างๆของ ไมโครโปรเซสเซอร์และ ไมโครคอนโทรลเลอร์ได้	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัด 5. ทดลองปฏิบัติ	1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน 2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่าง ในขณะที่เรียน 3. การออกมาแนะนำเสนอรายงาน 4. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง 5. ตรวจผลการทดลอง
2. ทักษะทางความคิดในการ ออกแบบคำสั่งควบคุมการใช้งาน ระหว่างไมโครโปรเซสเซอร์และ ไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ ภายนอกได้	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัด 5. ทดลองปฏิบัติ	1. การคำนวณออกแบบวงจร 2. การแก้ปัญหาโจทย์ 3. การพัฒนาความคิดและการ แก้ไขวงจร
3. ทักษะความสามารถแก้ไขปัญหา	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล 4. ทดลองปฏิบัติ	1. การวิเคราะห์และหาวิธีการที่ เหมาะสมในการแก้ไข้ปัญหา 2. การตรวจแบบฝึกหัดและการ ค้นคว้าที่มอบหมาย

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. มนุษย์สัมพันธ์	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การแก้ปัญหาแบบแบ่งกลุ่ม ย่อย 5. ปฏิบัติการ LAB ร่วมกับเป็น กลุ่ม	1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน 2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่าง ในขณะที่เรียนแต่ละกลุ่มย่อย 3. การแก้ปัญหา 4. สังเกตการปฏิบัติในการ LAB

2. การติดต่อสื่อสาร	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การแก้ปัญหาแบบแบ่งกลุ่มย่อย 5. การให้แบบฝึกหัดแบบแบ่งกลุ่มย่อย	1. การตอบคำถามในขณะเรียน 2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียนแต่ละกลุ่มย่อย 3. การแก้ปัญหา 4. การตรวจแบบฝึกหัดและงานค้นคว้าที่ส่งของแต่ละกลุ่มย่อย
3. การทำงานเป็นกลุ่ม	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัดแบบแบ่งกลุ่มย่อย 5. ปฏิบัติการ LAB ร่วมกับเป็นกลุ่ม	1. การตอบคำถามในขณะเรียน 2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียนแต่ละกลุ่มย่อย 3. การแก้ปัญหา 4. การตรวจแบบฝึกหัดและงานค้นคว้าที่ส่งของแต่ละกลุ่มย่อย 5. การวางแผนการปฏิบัติและการสังเกตในการทดลอง LAB

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. สามารถการวิเคราะห์สมการและปัญหา	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัด	1. การตอบคำถามในขณะเรียน 2. การวิเคราะห์ปัญหาโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียน 3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง
2. สามารถใช้ทักษะในการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน เพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การแก้ปัญหาแบบแบ่งกลุ่มย่อย 5. การให้แบบฝึกหัดแบบแบ่งกลุ่มย่อย	1. การตอบคำถามในขณะเรียน 2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียนแต่ละกลุ่มย่อย 3. การออกมแสดงการแก้ปัญหาโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียนของแต่ละกลุ่มย่อย

	6. การค้นคว้าแบบแบ่งกลุ่มย่อย	4. การตรวจแบบฝึกหัด และงานค้นคว้าที่ส่งของแต่ละกลุ่มย่อย
3. สามารถเลือกใช้นวัตกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัดผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ 5. การค้นคว้าจากเว็บไซต์	1. การตอบคำถามปัญหาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ดังเช่นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และเว็บไซต์ 2. การแสดงการวิเคราะห์วิเคราะห์ปัญหาโจทย์ 3. การตรวจแบบฝึกหัด
4. สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน	1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. การให้แบบฝึกหัด	1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน 2. การวิเคราะห์ปัญหาโจทย์ 3. การตรวจแบบฝึกหัด

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
1	พื้นฐานไมโครโปรเซสเซอร์ และไมโครคอนโทรลเลอร์	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
2	การจัดการโครงสร้าง ภายในหน่วยความจำ	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
3	การใช้งานภาษาแอส แซมบลีเพื่อใช้ในการ จัดการหน่วยความจำและ การคำนวณ ทาง คณิตศาสตร์ และทาง ตรรกะ	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
4	การใช้งานภาษาแอส แซมบลี เพื่อใช้ในการ กระโดด การวนซ้ำและ การเขียนโปรแกรมย่อย	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

			1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	
--	--	--	--	--

### 1. แผนการสอน (ต่อ)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
5	การต่อโครงสร้างทางฮาร์ดแวร์เพื่อการใช้งานพอร์ต	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
6	การใช้งานเครื่องโปรแกรมข้อมูล	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
7	สอบกลางภาค ทฤษฎี ปฏิบัติ	4	กิจกรรม 1. สอบทฤษฎี 2. สอบปฏิบัติ	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
8	การเขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อกับหน่วยแสดงผล	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
9	การเขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อกับหน่วยอินพุตข้อมูล	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

			สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	
10	การใช้งานโหมดการ จัดจังหวะ	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

## 1. แผนการสอน (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
11	การใช้งานโหมดเวลา (Time)	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
12	การใช้งานโหมดการ สื่อสารแบบอนุกรม	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
13	การเขียนโปรแกรมเพื่อ เชื่อมต่อกับระบบ คอมพิวเตอร์	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

14	การใช้งาน ไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อ ประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ และนำเสนอโครงการ ขนาดเล็ก	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
15	ทบทวนเนื้อหาในบทเรียน เพื่อเตรียมตัวก่อนสอบ และสอบย่อยภาคปฏิบัติ	4	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ สื่อ 1. Power Point 2. หนังสือ, ตำรา และเว็บไซต์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
16	สอบปลายภาค	2	กิจกรรม 1. สอบทฤษฎี	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
1	ความรู้ในหลักการ	1. การตอบ คำถาม 2. การตรวจ แบบฝึกหัดและ งานที่ส่ง 3. การสอบ	1-16	1. 10% 2. 30% 3. 60%
2	ความเข้าใจในวิธีการ	1. การตอบ คำถาม 2. . การตรวจ แบบฝึกหัดและ งานที่ส่ง 3. การสอบ	1-16	1. 10% 2. 30% 3. 60%

3	การนำไปใช้แก้ปัญหาโจทย์	1. การตอบ คำถาม 2. . การตรวจ แบบฝึกหัดและ งานที่ส่ง 3. การสอบ	1-16	1. 10% 2. 30% 3. 60%
4	การวิเคราะห์ปัญหาโจทย์	1. การตอบ คำถาม 2. . การตรวจ แบบฝึกหัดและ งานที่ส่ง 3. การสอบ	1-16	1. 10% 2. 30% 3. 60%

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. เอกสารและตำราหลัก

- 1.1. ชัยวัฒน์ ลิ้มพรจิตรวิไล เรียนรู้และปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 แบบแฟลช ฉบับ AT89C5X สำนักพิมพ์ บริษัท อินโนเวทีฟ เอ็กเพอริเมนต์ จำกัด

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ (ถ้ามี)

ไม่มี

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

<https://learn.mikroe.com/ebooks/8051programming/>



## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

วิธีการให้นักศึกษาสำรวจตัวเองโดยเปรียบเทียบผลการประเมินผลสัมฤทธิ์หลังเรียน กับผลทดสอบความรู้ก่อนเรียน และผลการทำแบบฝึกหัด

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

วิธีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

การทดสอบก่อนและหลังเรียน การสังเกต และการสอบถาม

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

การทดสอบความรู้เดิมก่อนเรียนในหัวข้อต่อไป

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

วิธีการกำหนดเกณฑ์ผ่านแต่ละวัตถุประสงค์