



### มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

รหัสวิชา **ELCI2203** ชื่อวิชา ปฏิบัติดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม  
หลักสูตรใหม่ / หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. **2559**  
คณะ วิทยาศาสตร์ประยุกต์  
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	<b>15</b>
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ	<b>15</b>
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ	<b>15</b>
<b>หมวดที่ 7</b> การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	<b>15</b>
1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา	<b>15</b>
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน	<b>15</b>
3. การปรับปรุงการสอน	<b>15</b>
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา	<b>15</b>
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา	<b>15</b>

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม  
คณะ / ภาควิชา                                      คณะวิทยาศาสตร์ / วิทยาศาสตร์ประยุกต์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

ELCI2203    ปฏิบัติดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์  
(Digital Electronic Laboratory)

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

1(0-3-0)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ภัทรารุช บุญประคอง

#### 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 121 ปีการศึกษา 2560

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

- ไม่มี -

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

ELCI2202

#### 8. สถานที่เรียน

ห้อง ก6/4 ชั้น 6 อาคารอนุสรณ์ 10 ปี เกษตร จันทรเกษม

#### 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 9 มีนาคม 2554

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นิสิตนักศึกษาได้เข้าใจในสัญลักษณ์และการใช้งานของเกทแต่ละชนิดได้
2. เพื่อให้นิสิตนักศึกษาได้มีทักษะในการต่อวงจรดิจิทัลพื้นฐานได้ตามทฤษฎี
3. เพื่อให้เข้าใจการทำงานของวงจรต่างๆได้มากขึ้นด้วยการปฏิบัติการทดลอง
4. เพื่อให้นิสิตนักศึกษาสามารถออกแบบวงจรดิจิทัลในการประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์ได้
5. เพื่อให้สามารถเลือกใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลได้อย่างถูกชนิดและประเภทได้อย่างเหมาะสม
6. เพื่อให้มีทักษะพื้นฐานในการเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสอดคล้องกัน

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนรายวิชาดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการต่อวงจรเกทพื้นฐาน วงจรบวกและลบ วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส วงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ วงจรฟลิปฟล็อป วงจรนับ วงจรเลื่อนข้อมูล และวงจรเก็บข้อมูลความจำ

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
0	3	64 (4 ชั่วโมง x 16 สัปดาห์)	16 (2 ชั่วโมง x 8 สัปดาห์)

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

## 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>

## 1. คุณธรรม จริยธรรม (ต่อ)

คุณธรรม จริยธรรม	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5. ความรักและศรัทธา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การอภิปราย</li> <li>3. การให้ศึกษาล่วงหน้าและการค้นคว้า</li> <li>4. การถามตอบ</li> <li>5. การให้แบบฝึกหัด</li> <li>6. ทดลองปฏิบัติ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความร่วมมือความพยายามและผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน</li> <li>2. ความร่วมมือความพยายามตอบคำถามในชั้นเรียนและการออกมาร่วมทำโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียน</li> <li>3. ความครบถ้วนและความถูกต้องของแบบฝึกหัดที่ส่ง</li> <li>4. สังเกตพฤติกรรมตรวจการทดลอง</li> </ol>

## 2. ความรู้

ความรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. ความรู้ในหลักการ	<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. การตอบคำถามในขณะเรียน</li> <li>2. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</li> <li>3. ตรวจผลการทดลอง</li> </ol>
2. ความเข้าใจในวิธีการ	<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. การตอบคำถามในขณะเรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียน</li> <li>3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</li> <li>4. ตรวจผลการทดลอง</li> </ol>
3. การนำไปใช้แก้ปัญหาโจทย์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การถามตอบ</li> <li>3. การให้แบบฝึกหัด</li> <li>4. ทดลองปฏิบัติ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะเรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียน</li> <li>3. การแก้ปัญหাজョทย์หน้าชั้น</li> </ol>

## 2. ความรู้ (ต่อ)

ความรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4. การวิเคราะห์ปัญหาโจทย์	<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. การตอบคำถามในขณะเรียน</li> <li>2. การออกมาแสดงการวิเคราะห์ปัญหาโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียน</li> <li>3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</li> <li>4. ตรวจผลการทดลอง</li> </ol>

## 3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. ความสามารถอธิบายหลักการทางด้านสัญลักษณ์ของดิเจทัล มีความเข้าใจในการทำงานของอุปกรณ์ไอซีเบอร์ต่าง ๆ ของแต่ละชนิดได้	<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. การตอบคำถามในขณะเรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียน</li> <li>3. การออกแบบวงจรดิเจทัล</li> <li>4. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</li> <li>5. ตรวจผลการทดลอง</li> </ol>
2. ทักษะทางความคิดวิเคราะห์และออกแบบวงจรดิเจทัลได้	<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. การออกแบบวงจรดิเจทัล</li> <li>2. การแก้โจทย์</li> <li>3. การพัฒนาความคิดและการแก้ไขวงจรดิเจทัลได้</li> <li>4. การใช้เครื่องมืออย่างมีความชำนาญ</li> </ol>
3. ทักษะความสามารถแก้ไขปัญหา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การอภิปราย</li> <li>3. การศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล</li> <li>4. ทดลองปฏิบัติ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวิเคราะห์และหาวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา</li> <li>2. การตรวจแบบฝึกหัดและการค้นคว้าที่มอบหมาย</li> </ol>



#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. มนุษย์สัมพันธ์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การอภิปราย</li> <li>3. การถามตอบ</li> <li>4. การแก้ปัญหาแบบแบ่งกลุ่มย่อย</li> <li>5. ปฏิบัติการ <b>LAB</b> ร่วมกับเป็นกลุ่ม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียนแต่ละละกลุ่มย่อย</li> <li>3. การออกมาแสดงการแก้ปัญหาโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียนแต่ละกลุ่มย่อย</li> <li>4. สังเกตการปฏิบัติในการ <b>LAB</b></li> </ol>
2. การติดต่อสื่อสาร	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การอภิปราย</li> <li>3. การถามตอบ</li> <li>4. การแก้ปัญหาแบบแบ่งกลุ่มย่อย</li> <li>5. การให้แบบฝึกหัดแบบแบ่งกลุ่มย่อย</li> <li>6. การค้นคว้าแบบแบ่งกลุ่มย่อย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียนแต่ละละกลุ่มย่อย</li> <li>3. การออกมาแสดงการแก้ปัญหาโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียนแต่ละกลุ่มย่อย</li> <li>4. การตรวจแบบฝึกหัดและงานค้นคว้าที่ส่งของแต่ละกลุ่มย่อย</li> </ol>
3. การทำงานเป็นกลุ่ม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การอภิปราย</li> <li>3. การถามตอบ</li> <li>4. การให้แบบฝึกหัดแบบแบ่งกลุ่มย่อย</li> <li>5. ปฏิบัติการ <b>LAB</b> ร่วมกับเป็นกลุ่ม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียนแต่ละละกลุ่มย่อย</li> <li>3. การออกมาแสดงการแก้ปัญหาโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียนแต่ละกลุ่มย่อย</li> <li>4. การตรวจแบบฝึกหัดและงานค้นคว้าที่ส่งของแต่ละกลุ่มย่อย</li> <li>5. การวางแผนการปฏิบัติและการสังเกตในการทดลอง <b>LAB</b></li> </ol>

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. สามารถการวิเคราะห์สมการและปัญหา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การอภิปราย</li> <li>3. การถามตอบ</li> <li>4. การให้แบบฝึกหัด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน</li> <li>2. การออกมาแสดงการวิเคราะห์ปัญหาโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียน</li> <li>3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</li> </ol>
2. สามารถใช้ทักษะในการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน เพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การอภิปราย</li> <li>3. การถามตอบ</li> <li>4. การแก้ปัญหาแบบแบ่งกลุ่มย่อย</li> <li>5. การให้แบบฝึกหัดแบบแบ่งกลุ่มย่อย</li> <li>6. การค้นคว้าแบบแบ่งกลุ่มย่อย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียนแต่ละกลุ่มย่อย</li> <li>3. การออกมาแสดงการแก้ปัญหาโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียนของแต่ละกลุ่มย่อย</li> <li>4. การตรวจแบบฝึกหัด และงานค้นคว้าที่ส่งของแต่ละกลุ่มย่อย</li> </ol>
3. สามารถเลือกใช้นวัตกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การอภิปราย</li> <li>3. การถามตอบ</li> <li>4. การให้แบบฝึกหัดผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>5. การค้นคว้าจากเว็บไซต์</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามปัญหาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ดังเช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์และเว็บบอร์ด</li> <li>2. การแสดงการวิเคราะห์วิเคราะห์ปัญหาโจทย์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ดังเช่น <b>Power Point</b> และเว็บบอร์ด</li> <li>3. การตรวจแบบฝึกหัดและงานค้นคว้าผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์</li> </ol>
4. สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบาย</li> <li>2. การถามตอบ</li> <li>3. การให้แบบฝึกหัด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน</li> <li>2. การวิเคราะห์ปัญหาโจทย์</li> <li>3. การตรวจแบบฝึกหัด</li> </ol>

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
1	<b>ปฏิบัติบทนำ</b> การเรียนรู้สัญลักษณ์ของ เกทพื้นฐานและการ ออกแบบและการใช้งาน อุปกรณ์ในการทดลอง	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อม อุปกรณ์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
2	<b>ปฏิบัติบทที่ 1</b> การทดลองต่อวงจรเกท พื้นฐาน OR, AND, Invert, NOR, NAND, EX-OR และ EX-NOR และอุปกรณ์ไอซี ดิจิทัล	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อม อุปกรณ์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
3	<b>ปฏิบัติบทที่ 2</b> การออกแบบเกตพื้นฐาน เพื่อสร้างวงจรบวกและลบ ทางดิจิทัล	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อม อุปกรณ์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
4	<b>ปฏิบัติบทที่ 2</b> การต่อวงจรบวกและลบ ด้วยไอซีประยุกต์และการ จำลองการทำงานด้วย คอมพิวเตอร์	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อม อุปกรณ์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

## 1. แผนการสอน (ต่อ)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน สื่อ การสอน	ผู้สอน
5	<b>ปฏิบัติบทที่ 3</b> การต่อวงจรเข้ารหัสและ ถอดรหัส และการจำลอง การทำงานด้วย คอมพิวเตอร์	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อมอุปกรณ์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
6	<b>ปฏิบัติบทที่ 4</b> การต่อวงจรมัลติเพล็กซ์เซอร์ และดีมัลติเพล็กซ์เซอร์และ การจำลองการทำงานด้วย คอมพิวเตอร์	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อมอุปกรณ์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
7	สอบกลางภาค	2	กิจกรรม สอบปฏิบัติ	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
8	<b>ปฏิบัติบทที่ 5</b> การต่อวงจรฟลิปฟล็อป ด้วยเกตพื้นฐานและการ จำลองการทำงานด้วย คอมพิวเตอร์	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อมอุปกรณ์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
9	<b>ปฏิบัติบทที่ 6</b> การต่อวงจรนับด้วยการ จำลองการทำงานด้วย คอมพิวเตอร์	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อมอุปกรณ์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

## 1. แผนการสอน (ต่อ)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน สื่อ การสอน	ผู้สอน
10	ปฏิบัติบทที่ 7 การต่อวงจรนับและ แสดงผล(ต่อ)	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อมอุปกรณ์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
11	ปฏิบัติบทที่ 8 วงจรเลื่อนข้อมูล	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อมอุปกรณ์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
12	ปฏิบัติบทที่ 8 วงจรเลื่อนข้อมูลและการ จำลองการทำงานด้วย คอมพิวเตอร์	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อมอุปกรณ์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
13	ปฏิบัติบทที่ 9 การต่อวงจรเก็บข้อมูล ความจำ	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อมอุปกรณ์	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
14	ปฏิบัติบทที่ 9 การต่อวงจรเก็บข้อมูล ความจำและการจำลอง ด้วยคอมพิวเตอร์	4	กิจกรรม 1. ปฏิบัติการทดลอง 2. การถามตอบ สื่อ	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

			1. เอกสารประกอบการสอน 2. บอร์ดทดลองพร้อมอุปกรณ์	
<b>15</b>	ทบทวนเนื้อหาและสรุป เนื้อหาก่อนสอบ	<b>4</b>	กิจกรรม การเตรียมความ พร้อมก่อนสอบ	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
<b>16</b>	สอบปลายภาค	<b>2</b>	กิจกรรม สอบปฏิบัติ	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
<b>1</b>	1. ความรู้ในหลักการ	1. การตอบ คำถาม 2. การตรวจ แบบฝึกหัดและ งานที่ส่ง 3. การสอบ	<b>1-15</b>	<b>1. 10%</b> <b>2. 30%</b> <b>3. 60%</b>
<b>2</b>	2. ความเข้าใจในวิธีการ	1. การตอบ คำถาม 2. . การตรวจ แบบฝึกหัดและ งานที่ส่ง 3. การสอบ	<b>1-15</b>	<b>1. 10%</b> <b>2. 30%</b> <b>3. 60%</b>
<b>3</b>	3. การนำไปใช้แก้ปัญหา โจทย์	1. การตอบ คำถาม 2. . การตรวจ แบบฝึกหัดและ งานที่ส่ง 3. การสอบ	<b>1-15</b>	<b>1. 10%</b> <b>2. 30%</b> <b>3. 60%</b>
<b>4</b>	4. การวิเคราะห์ปัญหา โจทย์	1. การตอบ คำถาม 2. . การตรวจ	<b>1-15</b>	<b>1. 10%</b> <b>2. 30%</b> <b>3. 60%</b>

		แบบฝึกหัดและ งานที่ส่ง <b>3. การสอบ</b>		
--	--	---	--	--

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

1.1. ชีรวัดน์ ประกอบผล, ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ แมคกรอ-ฮิล อินเทอร์เน็ตเนชันแนล เอ็นเตอร์ไพร์ส, อิงค์ กรุงเทพฯ; /2540.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- 2.1. น.ต. ชวัชชัย เลื่อนฉวี, ดิจิตอลเทคนิค 1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์. กรุงเทพฯ. 2532
- 2.2. ประทีป บัญญัตินพรัตน์, ทฤษฎีและการใช้งานวงจรดิจิตอล เล่ม 1-2; สจล: 2532.
- 2.3. มงคล ทองสงคราม, ดิจิตอลเบื้องต้น. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.เจ. พรินติ้ง กรุงเทพฯ; 2540
- 2.4. ธาณินทร์ ถาวรศาสนวงศ์, การออกแบบวงจรด้วยไอซี TTL ห้างหุ้นส่วนจำกัด สำนักพิมพ์ฟลิคต์เซ็นเตอร์. กรุงเทพฯ; 2540

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

<http://www.asic-world.com/digital/tutorial.html>

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

วิธีการให้นักศึกษาสำรวจตัวเองโดยเปรียบเทียบผลการประเมินผลสัมฤทธิ์หลังเรียน กับผลทดสอบ ความรู้ก่อนเรียน และผลการทำแบบฝึกหัด

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

วิธีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

การทดสอบก่อนและหลังเรียน การสังเกต และการสอบถาม

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

การทดสอบความรู้เดิมก่อนเรียนในหัวข้อต่อไป

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

วิธีการกำหนดเกณฑ์ผ่านแต่ละวัตถุประสงค์