



### มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

รหัสวิชา ELEC4902 ชื่อวิชา การวิจัยทางเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์  
หลักสูตรใหม่ / หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554  
คณะ วิทยาศาสตร์ประยุกต์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

# สารบัญ

## หมวด

หน้า

<b>หมวดที่ 1</b>	<b>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</b>	<b>จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์</b>	<b>2</b>
	1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	2
	2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา	2
<b>หมวดที่ 3</b>	<b>ลักษณะและการดำเนินการ</b>	<b>2</b>
	1. คำอธิบายรายวิชา	2
	2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	3
	3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล	3
<b>หมวดที่ 4</b>	<b>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</b>	<b>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>15</b>
1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา	15
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน	15
3. การปรับปรุงการสอน	15
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา	15
การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา	15

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม  
คณะ / ภาควิชา                                วิทยาศาสตร์ประยุกต์ / เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

ELEC4902 การวิจัยทางเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์  
(Research in Electronics Technology)

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

3(0-6-3)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

4.1.1 อาจารย์อภิชาติ หาจัตร์รัส

4.2 อาจารย์ผู้สอน

4.2.1 อาจารย์อภิชาติ หาจัตร์รัส

4.2.2 อาจารย์ภัทรารุช บุญประคอง

#### 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/ ชั้นปีที่ 4 กลุ่ม 101 และ กลุ่ม 201

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

วิชาที่ต้องเรียนก่อน : STAT3901 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์

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

- ไม่มี -

#### 8. สถานที่เรียน

ห้อง ก6/4 ชั้น 6 อาคารอนุสรณ์ 10 ปี เกษตร จันทรเกษม

#### 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 9 มีนาคม 2554

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการทำงานวิจัยที่จัดทำในแต่ละหัวข้อได้
2. สร้างงานวิจัยตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายลักษณะการทำงานของโครงการวิจัยตามที่เสนอไว้ได้
4. นำเสนอผลงานวิจัยตามที่เสนอไว้ได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

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

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

การค้นคว้าและวิจัยด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนรายงานและการเสนอผลงานวิจัย ภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 (3 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)	15	-	90 (6 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรม	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. ซื่อสัตย์สุจริตและรับผิดชอบ	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัด 5. ทดลองปฏิบัติ	1. การตอบคำถามในชั้นเรียน 2. การออกมาร่วมทำโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียน 3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง 4. ตรวจใบงาน
2. มีวินัยมีความตรงต่อเวลา	1. การตรวจเครื่องแต่งกายของนักศึกษาทุกครั้ง 2. มีการจดบันทึกข้อมูลเวลาเข้าเรียนทุกครั้ง 3. การให้ศึกษาล่วงหน้าและการค้นคว้า 4. การให้แบบฝึกหัด 5. ทดลองปฏิบัติ	1. การตรวจสอบรายชื่อ ก่อนและหลังเรียน 2. การทดสอบความรู้ก่อนเรียน 3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง 4. ตรวจใบงาน
3. พัฒนาตนเอง	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การให้ศึกษาล่วงหน้าและการค้นคว้า 4. การให้แบบฝึกหัด 5. การให้คำปรึกษา 6. ทดลองปฏิบัติ	1. การทดสอบความรู้ก่อนเรียน 2. การทดสอบความรู้หลังเรียน 3. การตอบคำถามในชั้นเรียน 4. การออกมาร่วมทำโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียน 5. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง 6. ตรวจใบงาน
4. บุคลิกภาพ	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. เป็นแบบอย่างที่ดีให้นักศึกษาเห็น	1. พฤติกรรมการถามตอบ 2. พฤติกรรมการแสดงตัวขณะออกมาร่วมทำโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียน 3. แสดงสาธิตให้กลุ่มอื่น ๆ ดู

## 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. สังเกตพฤติกรรมการทดลอง</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. การตอบคำถามในขณะที่เรียน</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. การตอบคำถามในขณะที่เรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียน</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. การตอบคำถามในขณะที่เรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียน</li> <li>3. การแก้ไขปัญหาโจทย์หน้าชั้น</li> </ol>

## 2. ความรู้ (ต่อ)

ความรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4. การวิเคราะห์ปัญหาโจทย์	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัด 5. ทดลองปฏิบัติ	1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน 2. การออกมาแสดงการวิเคราะห์ปัญหาโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียน 3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง 4. ตรวจผลการทดลอง

## 3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. ความสามารถอธิบายหลักการทางด้านอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีความเข้าใจในการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ของแต่ละชนิดได้ การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้ การเข้าใจหลักการของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำและการออกแบบวงจรพื้นฐานอย่างง่ายได้	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัด 5. ทดลองปฏิบัติ	1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน 2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียน 3. การออกมานำเสนอตัวอย่างอุปกรณ์และวงจรเบื้องต้นทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หน้าชั้นเรียน 4. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง 5. ตรวจผลการทดลอง
2. ทักษะทางความคิดวิเคราะห์และออกแบบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นได้	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัด 5. ทดลองปฏิบัติ	1. การคำนวณออกแบบวงจร 2. การแก้ปัญหาโจทย์ 3. การพัฒนาความคิดและการแก้ไขวงจร 4. การใช้เครื่องมืออย่างมีความชำนาญ
3. ทักษะความสามารถแก้ไขปัญหา	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล 4. ทดลองปฏิบัติ	1. การวิเคราะห์และหาวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา 2. การตรวจแบบฝึกหัดและการค้นคว้าที่มอบหมาย



#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. มนุษย์สัมพันธ์	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การแก้ปัญหาแบบแบ่งกลุ่มย่อย 5. ปฏิบัติการ LAB ร่วมกับเป็นกลุ่ม	1. การตอบคำถามในขณะเรียน 2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียนแต่ละละกลุ่มย่อย 3. การออกมาแสดงการแก้ปัญหา โจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียนแต่ละกลุ่มย่อย 4. สังเกตการปฏิบัติในการ LAB
2. การติดต่อสื่อสาร	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การแก้ปัญหาแบบแบ่งกลุ่มย่อย 5. การให้แบบฝึกหัดแบบแบ่งกลุ่มย่อย 6. การค้นคว้าแบบแบ่งกลุ่มย่อย	1. การตอบคำถามในขณะเรียน 2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียนแต่ละละกลุ่มย่อย 3. การออกมาแสดงการแก้ปัญหา โจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียนแต่ละกลุ่มย่อย 4. การตรวจแบบฝึกหัดและงานค้นคว้าที่ส่งของแต่ละกลุ่มย่อย
3. การทำงานเป็นกลุ่ม	1. การอธิบาย 2. การอภิปราย 3. การถามตอบ 4. การให้แบบฝึกหัดแบบแบ่งกลุ่มย่อย 5. ปฏิบัติการ LAB ร่วมกับเป็นกลุ่ม	1. การตอบคำถามในขณะเรียน 2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียนแต่ละละกลุ่มย่อย 3. การออกมาแสดงการแก้ปัญหา โจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียนแต่ละกลุ่มย่อย 4. การตรวจแบบฝึกหัดและงานค้นคว้าที่ส่งของแต่ละกลุ่มย่อย 5. การวางแผนการปฏิบัติและการสังเกตในการทดลอง LAB

## 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 Power Point 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แนะนำการเรียนการสอน</li> <li>- แนะนำการเขียนใบเสนอหัวข้องานวิจัย</li> </ul> <p>การปฏิบัติงานวิจัยตามแนวทางของทฤษฎีที่วางแผนไว้ของแต่ละกลุ่ม</p>	6	<p><b>กิจกรรม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษาการเขียนใบเสนอหัวข้องานวิจัย</li> <li>2. การเสนอหัวข้องานวิจัย</li> </ol> <p><b>สื่อ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Power Point ตัวอย่าง</li> <li>2. เอกสารตัวอย่าง</li> </ol>	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอหัวข้องานวิจัยทุกกลุ่มต่อคณะกรรมการสอบหัวข้องานวิจัย</li> <li>- ตรวจสอบข้อมูลรายละเอียดและขั้นตอนการทำวิจัยของนักศึกษาของแต่ละกลุ่ม</li> <li>- สรุปและประเมินผลการเสนอหัวข้อของนักศึกษา</li> </ul>	6	<p><b>กิจกรรม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การนำเสนองานวิจัยของนักศึกษา</li> </ol> <p><b>สื่อ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Power Point</li> <li>2. เอกสารประกอบของนักศึกษา</li> </ol>	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาดำเนินงานวางแผนการทำวิจัยอย่างเป็นขั้นตอนตามตารางที่กำหนดช่วงเวลา</li> <li>- ศึกษาขั้นตอนและลำดับการทำงานวิจัย</li> <li>- ปรึกษางานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาในเนื้อหาบทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>	6	<p><b>กิจกรรม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานกลุ่มช่วยการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2. ศึกษาข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์และการทำงานของอุปกรณ์</li> </ol> <p><b>สื่อ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Internet</li> <li>2. ตำรา/เอกสารอ้างอิง</li> </ol>	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

## 1. แผนการสอน (ต่อ)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดลองการวิจัยของแต่ละกลุ่ม</li> <li>- นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลในการทำงานวิจัยของแต่ละกลุ่มไว้เพื่อดำเนินการในเนื้อหาบทต่อไป</li> <li>- ปรึกษางานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาในเนื้อหาบทที่ 3</li> <li>- <b>สอบความก้าวหน้า (ภาคปฏิบัติ)</b></li> </ul>	6	<b>กิจกรรม</b> 1. แบ่งหน้าที่การทำงานของนักศึกษาในกลุ่ม 2. ช่วยกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเก็บข้อมูล 3. ช่วยกันหาวิธีที่เหมาะสมกับงานวิจัยที่ทำอยู่ <b>สื่อ</b> 1. Internet 2. ตำรา/เอกสารอ้างอิง 3. ตำราแนวทางการทำวิจัย	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดลองการวิจัยของแต่ละกลุ่ม</li> <li>- นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลในการทำงานวิจัยของแต่ละกลุ่มไว้เพื่อดำเนินการในเนื้อหาบทต่อไป</li> <li>- ปรึกษางานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาในเนื้อหาบทที่ 3 (ต่อ)</li> <li>- <b>สอบความก้าวหน้า (ภาคปฏิบัติ)</b></li> </ul>	6	<b>กิจกรรม</b> 1. แบ่งหน้าที่การทำงานของนักศึกษาในกลุ่ม 2. ช่วยกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเก็บข้อมูล 3. ช่วยกันหาวิธีที่เหมาะสมกับงานวิจัยที่ทำอยู่ <b>สื่อ</b> 1. Internet 2. ตำรา/เอกสารอ้างอิง 3. ตำราแนวทางการทำวิจัย	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาทำการสร้างระบบการทำงานวิจัยของแต่ละกลุ่ม</li> <li>- ปรึกษางานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาในเนื้อหาบทที่ 3 (ต่อ)</li> <li>- <b>สอบความก้าวหน้า (ภาคปฏิบัติ)</b></li> </ul>	6	<b>กิจกรรม</b> 1. การสร้างระบบหรือโครงสร้างงานวิจัยทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ <b>สื่อ</b> 1. Internet 2. ตำรา/เอกสารอ้างอิง	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

1. แผนการสอน (ต่อ)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
7	- นักศึกษาทำการทดสอบระบบการทำงานวิจัยของแต่ละกลุ่ม - ปรึกษางานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาในเนื้อหาบทที่ 4 - สอบความก้าวหน้า (ภาคปฏิบัติ)	6	<b>กิจกรรม</b> 1. การทดสอบระบบงานวิจัย 2. การเก็บผลงานวิจัย 3. สรุปผลของระบบเบื้องต้น <b>สื่อ</b> 1. Internet 2. ตำรา/เอกสารอ้างอิง	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
8	สอบความก้าวหน้า บทที่ 1-3 เนื้อหาของเล่มงานวิจัย (ภาคทฤษฎี)	6	<b>กิจกรรม</b> 1. นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอเนื้อหาในการปฏิบัติและเนื้อหาของเล่มการวิจัย	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
9	- นักศึกษาทำการทดสอบระบบการทำงานวิจัยของแต่ละกลุ่ม - ปรึกษางานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาในเนื้อหาบทที่ 4	6	<b>กิจกรรม</b> 1. การทดสอบระบบงานวิจัย 2. การเก็บผลงานวิจัย 3. สรุปผลของระบบเบื้องต้น <b>สื่อ</b> 1. Internet 2. ตำรา/เอกสารอ้างอิง	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
10	- นักศึกษาทำการทดสอบระบบการทำงานวิจัยของแต่ละกลุ่ม - ปรึกษางานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาในเนื้อหาบทที่ 4	6	<b>กิจกรรม</b> 1. การทดสอบระบบงานวิจัย 2. การเก็บผลงานวิจัย 3. สรุปผลของระบบเบื้องต้น <b>สื่อ</b> 1. Internet 2. ตำรา/เอกสารอ้างอิง	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

1. แผนการสอน (ต่อ)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
11	- นักศึกษาทำการทดสอบระบบการทำงานวิจัยของแต่ละกลุ่ม - ปรึกษางานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาในเนื้อหาบทที่ 4	6	<b>กิจกรรม</b> 1. การทดสอบระบบงานวิจัย 2. การเก็บผลงานวิจัย 3. สรุปผลของระบบเบื้องต้น <b>สื่อ</b> 1. Internet 2. ตำรา/เอกสารอ้างอิง	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
12	- นักศึกษาทำการปรับปรุงระบบของงานวิจัยของแต่ละกลุ่ม - ปรึกษางานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาในเนื้อหาบทที่ 4	6	<b>กิจกรรม</b> 1. การปรับปรุงระบบงานวิจัย 2. การเก็บผลงานวิจัย 3. สรุปผลของระบบเบื้องต้น <b>สื่อ</b> 1. Internet 2. ตำรา/เอกสารอ้างอิง	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
13	- นักศึกษาทำการปรับปรุงระบบของงานวิจัยของแต่ละกลุ่ม - ปรึกษางานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาในเนื้อหาบทที่ 4	6	<b>กิจกรรม</b> 1. การปรับปรุงระบบงานวิจัย 2. การเก็บผลงานวิจัย 3. สรุปผลของระบบเบื้องต้น <b>สื่อ</b> 1. Internet 2. ตำรา/เอกสารอ้างอิง	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

1. แผนการสอน (ต่อ)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
14	- นักศึกษาทำการปรับปรุงระบบของงานวิจัยของแต่ละกลุ่ม - ปรึกษางานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาในเนื้อหาบทที่ 4	6	<b>กิจกรรม</b> 1. การปรับปรุงระบบงานวิจัย 2. การเก็บผลงานวิจัย 3. สรุปผลของระบบเบื้องต้น <b>สื่อ</b> 1. Internet 2. ตำรา/เอกสารอ้างอิง	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
15	- นักศึกษาทำการสรุปผลจากการปรับปรุงระบบของงานวิจัยของแต่ละกลุ่ม - ปรึกษางานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาในเนื้อหาบทที่ 4 พร้อมสรุปผลการทดลอง	6	<b>กิจกรรม</b> 1. การสรุปผลเมื่อทำการปรับปรุงระบบงานวิจัย 2. การเก็บผลงานวิจัย 3. สรุปผลของระบบเนื้อหาบทที่ 4 <b>สื่อ</b> 1. Internet 2. ตำรา/เอกสารอ้างอิง	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
16	- นักศึกษาทำเนื้อหาบทที่ 5 ปัญหาของระบบ แนวทางแก้ไข และแนวทางการพัฒนาต่อ - นักศึกษารวบรวมเนื้อหาทั้งหมดตั้งแต่บทที่ 1 – 5 พร้อมทั้งตรวจสอบแบบฟอร์มให้ตรงกับทางมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ - สอบความก้าวหน้าบทที่ 1-5 เนื้อหาของเล่ม	6	<b>กิจกรรม</b> 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง <b>สื่อ</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
17	สอบงานวิจัยของนักศึกษา	6	กิจกรรม สอบทฤษฎี	อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

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



## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

1.1. สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์. คู่มือการจัดทำโครงงานวิจัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

2.1. เว็บไซต์ <http://www.elecnnet.chandra.ac.th/research/research.htm>

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

วิธีการให้นักศึกษาสำรวจตัวเองโดยเปรียบเทียบผลการประเมินผลสัมฤทธิ์หลังเรียน กับผลทดสอบความรู้ก่อนเรียน และผลการทำแบบฝึกหัด

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

วิธีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

การทดสอบก่อนและหลังเรียน การสังเกต และการสอบถาม

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

การทดสอบความรู้เดิมก่อนเรียนในหัวข้อต่อไป

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

วิธีการกำหนดเกณฑ์ผ่านแต่ละวัตถุประสงค์