



## มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

รหัสวิชา ELCI3901

ชื่อวิชา วิธีวิจัยวิทยาทางอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม  
Research Methodology in Electronics and Computer Industry

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559  
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
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา	15

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

คณะ / ภาควิชา วิทยาศาสตร์ / วิทยาศาสตร์ประยุกต์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

ELCI3901 วิธีวิจัยวิทยาทางอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม

(Research Methodology in Electronics and Computer Industry)

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 ผู้รับผิดชอบวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมนึก ธีัญญาวิณิชกุล

4.2 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์สงกรานต์ สุขเกษม

#### 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2560 ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 121

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

- ไม่มี -

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

- ไม่มี -

#### 8. สถานที่เรียน

ห้อง 644 ชั้น 6 อาคารอนุสรณ์ 10 ปี เกษตร จันทรเกษม

#### 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 15 กรกฎาคม 2559

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการของความหมายและประเภทของการวิจัย
2. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักของการกำหนดปัญหาของการทำวิจัย
3. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการตั้งวัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัย
4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
5. เพื่อให้นักศึกษาสามารถวางแผนและขั้นตอนการออกแบบงานวิจัยได้
6. เพื่อให้นักศึกษาสามารถเลือกวิธีที่เหมาะสมสำหรับงานวิจัย
7. เพื่อให้นักศึกษาสามารถเก็บผลตัวอย่างและสรุปผลการทดลองในงานวิจัยได้
8. เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้เทคนิคและวิธีทางสถิติในการวิจัยได้อย่างเหมาะสม
9. เพื่อให้นักศึกษาสามารถสามารถเขียนข้อเสนองานวิจัย และการเขียนรายงานการทำวิจัยได้
10. เพื่อให้นักศึกษาสามารถสามารถนำเสนอผลงานการวิจัยได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นของการวิจัย ความหมายและประเภทของการวิจัยทางอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรมกำหนดปัญหา การตั้งวัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัย การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การออกแบบงานวิจัย เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง สถิติและการเลือกใช้สถิติในการวิจัย การเขียนข้อเสนองานวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
32 (4 ชั่วโมง x 8 สัปดาห์)	3	32 (4 ชั่วโมง x 8 สัปดาห์)	16 (2 ชั่วโมง x 8 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> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในชั้นเรียน</li> <li>2. การออกมาร่วมทำโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียน</li> <li>3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</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> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบรายชื่อ ก่อนและหลังเรียน</li> <li>2. การทดสอบความรู้ก่อนเรียน</li> <li>3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</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> </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> </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> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความร่วมมือความพยายามและผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน</li> <li>2. ความร่วมมือความพยายามตอบคำถามในชั้นเรียนและการออกมาร่วมทำโจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียน</li> <li>3. ความครบถ้วนและความถูกต้องของแบบฝึกหัดที่ส่ง</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> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะเรียน</li> <li>2. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</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> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะเรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียน</li> <li>3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</li> </ol>
3. การนำไปใช้แก้ปัญหาโจทย์	<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. การตอบคำถามในขณะเรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียน</li> <li>3. การแก้โจทย์หน้าชั้น</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> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะที่เรียน</li> <li>2. การออกมาแสดงการวิเคราะห์ปัญหาโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียน</li> <li>3. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</li> </ol>

## 3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. ความสามารถอธิบายหลักการทางด้านวิธีวิจัยและการดำเนินงานทางวิจัย	<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. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะที่เรียน</li> <li>3. การออกมานำเสนอตัวอย่างอุปกรณ์และวงจรเบื้องต้นทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หน้าชั้นเรียน</li> <li>4. การตรวจแบบฝึกหัดที่ส่ง</li> </ol>
2. ทักษะทางความคิดวิเคราะห์ปัญหาของงานวิจัย	<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. การคำนวณออกแบบวงจร</li> <li>2. การแก้ปัญหาโจทย์</li> <li>3. การพัฒนาความคิดและการแก้ไข</li> </ol>
3. ทักษะความสามารถแก้ไขปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือทางสถิติ	<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> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะเรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียนแต่ละละกลุ่มย่อย</li> <li>3. การออกมาแสดงการแก้ปัญหา โจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียนแต่ละกลุ่มย่อย</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> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะเรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียนแต่ละละกลุ่มย่อย</li> <li>3. การออกมาแสดงการแก้ปัญหา โจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียนแต่ละกลุ่มย่อย</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> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตอบคำถามในขณะเรียน</li> <li>2. การร่วมทำโจทย์ตัวอย่างในขณะเรียนแต่ละละกลุ่มย่อย</li> <li>3. การออกมาแสดงการแก้ปัญหา โจทย์ตัวอย่างหน้าชั้นเรียนแต่ละกลุ่มย่อย</li> <li>4. การตรวจแบบฝึกหัดและงานค้นคว้าที่ส่งของแต่ละกลุ่มย่อย</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 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

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
1	แนะนำการเรียนการสอน หน่วยที่ 1 แรงจูงใจในการ เรียนรู้ระเบียบและวิธีการทำ วิจัย	4	<b>กิจกรรม</b> 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ <b>สื่อ</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน	ผศ.สมนึก ธัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
2	หน่วยที่ 2 ที่มา จุดประสงค์ และการทำวิจัยในสาย วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์	4	<b>กิจกรรม</b> 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง 4. แนวทางวิเคราะห์โจทย์ 5. การบ้าน <b>สื่อ</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน 3. เขียนบนกระดาน White Board แสดงวิธีทำ	ผศ.สมนึก ธัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
3	หน่วยที่ 3 กรอบแนวความคิด เบื้องต้นสำหรับงานวิจัยและ การทำวิจัย	4	<b>กิจกรรม</b> 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง 4. จำลอง Simulation 5. แนวทางวิเคราะห์โจทย์ 6. การบ้าน <b>สื่อ</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน	ผศ.สมนึก ธัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

			3. เขียนบนกระดาน White Board แสดงวิธีทำ	
--	--	--	---	--

### 1. แผนการสอน (ต่อ)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
4	หน่วยที่ 4 วิธีการทำวิจัยโดยภาพรวมและการใช้ตารางนำการทำวิจัย	3	<b>กิจกรรม</b> 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง 4. จำลอง Simulation 5. แนวทางวิเคราะห์ที่โจทย์ 6. การบ้าน <b>สื่อ</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน 3. เขียนบนกระดาน White Board แสดงวิธีทำ	ผศ.สมนึก ธีัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
5	หน่วยที่ 5 สถิติที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	3	<b>กิจกรรม</b> 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง 4. แนวทางวิเคราะห์ที่โจทย์ 5. การบ้าน <b>สื่อ</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน 3. เขียนบนกระดาน White Board แสดงวิธีทำ	ผศ.สมนึก ธีัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
6	หน่วยที่ 5 สถิติที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย (ต่อ)	3	<b>กิจกรรม</b> 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง 4. แนวทางวิเคราะห์ที่โจทย์ 5. การบ้าน <b>สื่อ</b>	ผศ.สมนึก ธีัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

			1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน	
--	--	--	---	--

### 1. แผนการสอน (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
7	หน่วยที่ 6 ระเบียบวิธีวิจัยการ ดำเนินการวิจัยในแต่ละ กระบวนการ	3	<b>กิจกรรม</b> 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง 4. แนวทางวิเคราะห์ที่โจทย์ 5. การบ้าน <b>สื่อ</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน 3. เขียนบนกระดาน White Board แสดงวิธีทำ	ผศ.สมนึก ธัญญาวิณิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
8	สอบกลางภาค	2	<b>สอบทฤษฎี</b>	ผศ.สมนึก ธัญญาวิณิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
9	หน่วยที่ 7 หลักการทดลอง	3	<b>กิจกรรม</b> 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง – การบ้าน <b>สื่อ</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน	ผศ.สมนึก ธัญญาวิณิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
10	หน่วยที่ 8 การวิเคราะห์และ สรุปผลการทดลอง	3	<b>กิจกรรม</b> 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง 4. จำลอง Simulation 5. แนวทางวิเคราะห์ที่โจทย์ 6. การบ้าน	ผศ.สมนึก ธัญญาวิณิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

			สื่อ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน	
--	--	--	---	--

## 1. แผนการสอน (ต่อ)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
11	ทดสอบย่อย	3	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง 4. จำลอง Simulation 5. แนวทางวิเคราะห์ที่โจทย์ 6. การบ้าน สื่อ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน 3. เขียนบนกระดาน White Board แสดงวิธีทำ	ผศ.สมนึก ธัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
12	หน่วยที่ 9 การเขียนบทความ วิจัยและการรายงาน	3	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง สื่อ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน	ผศ.สมนึก ธัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
13	หน่วยที่ 10 การนำเสนอ ผลงานวิจัย	3	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง 4. แนวทางวิเคราะห์ที่โจทย์ สื่อ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน 3. เขียนบนกระดาน White Board แสดงวิธีทำ	ผศ.สมนึก ธัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง

## 1. แผนการสอน (ต่อ)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน สื่อการสอน	ผู้สอน
13	หน่วยที่ 11 ขบวนการสู่การตีพิมพ์	3	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง สื่อ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน 3. เขียนบนกระดาน White Board แสดงวิธีทำ	ผศ.สมนึก ฉัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
14	การเขียนหัวข้อนำเสนอ งานวิจัยทางอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม	3	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง 4. การบ้าน สื่อ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน 3. เขียนบนกระดาน White Board แสดงวิธีทำ	ผศ.สมนึก ฉัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
15	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบ	3	กิจกรรม 1. การอธิบาย 2. การถามตอบ 3. ยกตัวอย่าง สื่อ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการสอน	ผศ.สมนึก ฉัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง
16	สอบปลายภาค ทฤษฎี	2	กิจกรรม สอบทฤษฎี	ผศ.สมนึก ฉัญญาวินิชกุล  อาจารย์ ภัทรารุช บุญประคอง



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

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

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

การทำวิจัยและเขียนบทความวิจัย โดย ศ.ดร. โกสินทร์ จ่านงไทย จัดพิมพ์โดย สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

วิธีการวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ โดย รศ.ดร. กัณวริช พลุปราชญ์ จัดพิมพ์โดย สำนักพิมพ์ ท้อป จำกัด

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (ถ้ามี)

ไม่มี

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

วิธีการให้นักศึกษาสำรวจตัวเองโดยเปรียบเทียบผลการประเมินผลสัมฤทธิ์หลังเรียน กับผลทดสอบ ความรู้ก่อนเรียน และผลการทำแบบฝึกหัด

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

วิธีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

การทดสอบก่อนและหลังเรียน การสังเกต และการสอบถาม

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

การทดสอบความรู้เดิมก่อนเรียนในหัวข้อต่อไป

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

วิธีการกำหนดเกณฑ์ผ่านแต่ละวัตถุประสงค์