

**รายละเอียดของรายวิชา**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา                      คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

**หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา****1. รหัสและชื่อรายวิชา**

5691604    เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์  
Computer Electronics Technology

**2. จำนวนหน่วยกิต**

3 หน่วยกิต (2 – 2 – 5)

**3. หลักสูตรและประเภทรายวิชา**

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ รายวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

**4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา**

อาจารย์ปิยภัทร โกษาพันธุ์ อาจารย์ผู้สอน กลุ่มเรียนที่ 01

**5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**

ภาคการศึกษาที่ 2 / 2562 ชั้นปีที่ 1

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

ไม่มี

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

ไม่มี

**8. สถานที่เรียน**

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

**9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

30 พฤศจิกายน 2562

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการและความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบคอมพิวเตอร์ มีความเข้าใจและสามารถไขเครื่องมือวัดทดสอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการมีความรู้พื้นฐานทางด้านการออกแบบวงจรดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบคอมพิวเตอร์ รวมถึงการมีความรู้พื้นฐานทางด้านการออกแบบวงจรดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

## หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

### 1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์ชนิดสนามไฟฟ้า วงจรออปแอมป์ วงจรเซนเซอร์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์และทรานซิสเตอร์ชนิดสนามไฟฟ้า การตอบสนองความถี่และวงจรผลิตความถี่ วงจรดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ บทนำสู่เทคโนโลยีไอซีดิจิทัล การออกแบบและประยุกต์ใช้งาน

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	30	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์	30	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	75	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) โดยการประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของทางกลุ่มวิชา ฯ หรือตามตารางเวลาเข้าพบที่กำหนด

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p><b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต</li> <li>- มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</li> <li>- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ</li> <li>- เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</li> <li>- เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</li> <li>- สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม</li> </ul> <p>มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ ตัวอย่างในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้พัฒนา</li> <li>- อภิปรายกลุ่ม</li> <li>- กำหนดให้นักศึกษาจัดทำโครงการย่อยพร้อมจัดทำรายงานประกอบ</li> <li>- ตั้งปัญหาและแก้ไขปัญหาด้วยการวิเคราะห์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา</li> <li>- มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม</li> <li>- การออกแบบระบบเครือข่ายและผลที่ได้</li> <li>- ประเมินผลการนำเสนอรายงานในการจัดทำโครงการย่อยที่มอบหมาย</li> <li>- ปฏิบัติการทดลองตามใบงานที่กำหนดพร้อมทั้งผลการทดลองที่ได้</li> </ul>
<p><b>2. ความรู้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา</li> <li>- สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจใน ระบบ เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ แก้ปัญหาโจทย์เพื่อแก้ไขปัญหาเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์</li> <li>- การทำงานกลุ่ม การนำเสนอผลการแก้ไขปัญหาเทคโนโลยี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบข้อเขียน และสอบปฏิบัติ</li> <li>- นำเสนอสรุปการอ่านจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่ เหมาะสม กับการแก้ไขปัญหา</p> <p>- สามารถวิเคราะห์ ถึงเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ได้ ตรงตามข้อกำหนด สามารถ ติดตามความก้าวหน้าทาง วิชาการและวิวัฒนาการ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์</p> <p>- รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญในเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์อย่าง ต่อเนื่อง</p>	<p>อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์กรณีศึกษา</p> <p>- มอบหมายให้ ค้นคว้าหา บทความ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดย นำมาสรุป และนำเสนอ การศึกษาโดยใช้ปัญหา และ โครงงานย่อย</p> <p><u>- การบูรณาการการวิจัย การเรียน การสอนและการบริการวิชาการแก่ สังคม โดยจารย์ผู้สอน ได้มีการ จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ กับการวิจัย และการบริการวิชาการ แก่สังคม โดยทำการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนในรายวิชานี้ โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อ</u></p> <p><u>1) สร้างผลงานที่เกิดความ สร้างสรรค์ทางด้านเทคโนโลยีและ เข้าใจรูปแบบหลักการทำงานที่ถูกต้อง ตามเนื้อหาวิชาเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ ใน หัวข้อ การออกแบบและประยุกต์ใช้ งาน</u></p> <p><u>2) สร้างรูปแบบให้มีการเกิด ปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน ภายในชั้นเรียนและเกิดชิ้นงานที่ หลากหลายแนวคิดสู่ทางเลือกใหม่ ตามสมัยนิยม</u></p> <p><u>3) สร้างแนวทางเทคนิคและ เทคโนโลยีใหม่ให้เกิดองค์ความรู้ ใหม่ๆ ในการต่อยอดชิ้นงานเครื่อง</u></p>	<p>- เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ 1 โครงงานย่อย</p>

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
	<i>สไลด์น้ำมันจากพริก</i>	
<b>3. ทักษะทางปัญญา</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คิดอย่างมีวิจารณญาณและ อย่างเป็นระบบ</li> <li>- สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็น ปัญหาและความต้องการ</li> <li>- สามารถแก้ไขปัญหาระบบ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ตามความต้องการ จากปัญหาที่วิเคราะห์ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิเคราะห์จากกรณีศึกษาหรือจาก ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบย่อย</li> <li>- สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ โจทย์ในด้านการวิเคราะห์ พื้นฐานจนถึงระดับที่สูง</li> <li>- ทดสอบในเชิงปฏิบัติการ แก้ไขปัญหาเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์</li> </ul>
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถให้ความช่วยเหลือและ อำนวยความสะดวกแก่การ แก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ใน กลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือ ในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน</li> <li>- มีความรับผิดชอบในการกระทำ ของตนเองและรับผิดชอบงาน ในกลุ่ม</li> <li>- มีความรับผิดชอบการ พัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์ โจทย์กรณีศึกษา และการ นำเสนอวิธีแก้ปัญหา</li> <li>- การปฏิบัติใบงานใน ห้องปฏิบัติการ</li> <li>- มอบหมายงานรายกลุ่ม และ รายบุคคล</li> <li>- การนำเสนอโครงงานย่อย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วย แบบฟอร์มที่กำหนด</li> <li>- รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรม การทำงานเป็นทีม</li> <li>- รายงานการศึกษาโครงงานย่อย</li> </ul>
<b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง จากเว็บไซต์ สื่อการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดทำรายงาน และนำเสนอ ด้วยสื่อเทคโนโลยี</li> </ul>

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความสามารถในการสืบค้น ตีความ และ ประเมิน สารสนเทศเพื่อใช้ในการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</li> <li>- สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็น ปัญหาและความต้องการ</li> <li>- สามารถประยุกต์ความรู้และ ทักษะกับการแก้ไขปัญหาทาง คอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม</li> </ul>	<p>สอน e-Learning และ ทำ รายงาน โดยเน้นแหล่งที่มาของ ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอโดยใช้รูปแบบและ เทคโนโลยีที่เหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การมีส่วนร่วมในการอภิปราย และวิธีการอภิปราย</li> </ul>

#### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

##### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1-2	- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ไดโอด	8	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.ปิยภัทร
3-4	- ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์	8	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทำโจทย์ ทดลอง ปฏิบัติและมอบหมาย แบบฝึกหัด - เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ - ชุดทดลอง ทรานซิสเตอร์แบบ ไบโพลาร์	อ.ปิยภัทร
5	ทรานซิสเตอร์ชนิดสนามไฟฟ้า	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทำโจทย์ ทดลอง	อ.ปิยภัทร

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			ปฏิบัติและมอบหมาย แบบฝึกหัด - เครื่องคอมพิวเตอร์ โพรเจคเตอร์ - ชุดทดลอง ทรานซิสเตอร์ชนิด สนามไฟฟ้า	
6-7	วงจรออปแอมป์	8	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทำโจทย์ ทดลอง ปฏิบัติและมอบหมาย แบบฝึกหัด - เครื่องคอมพิวเตอร์ โพรเจคเตอร์ - ชุดทดลองวงจรออป แอมป์	อ.ปิยภัทร
8	สอบกลางภาคเรียน	2 ชม.		
9	วงจรเซนเซอร์อิเล็กทรอนิกส์	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทำโจทย์ ทดลอง ปฏิบัติและมอบหมาย แบบฝึกหัด - เครื่องคอมพิวเตอร์ โพรเจคเตอร์ - วงจรเซนเซอร์ อิเล็กทรอนิกส์	อ.ปิยภัทร
10	วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทำโจทย์ ทดลอง ปฏิบัติและมอบหมาย แบบฝึกหัด - เครื่องคอมพิวเตอร์ โพรเจคเตอร์	อ.ปิยภัทร

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			- วงจรขยายด้วย ทรานซิสเตอร์แบบ ไบโพลาร์	
11	วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์ชนิดสนามไฟฟ้า	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทำโจทย์ ทดลอง ปฏิบัติและมอบหมาย แบบฝึกหัด - เครื่องคอมพิวเตอร์ โพรเจคเตอร์ - วงจรขยายด้วย ทรานซิสเตอร์ชนิด สนามไฟฟ้า	อ.ปิยภัทร
12	การตอบสนองความถี่และวงจรผลิตความถี่	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทำโจทย์ ทดลอง ปฏิบัติและมอบหมาย แบบฝึกหัด - เครื่องคอมพิวเตอร์ โพรเจคเตอร์ - การตอบสนองความถี่ และวงจรผลิตความถี่	อ.ปิยภัทร
13-14	วงจรดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์	8	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทำโจทย์ ทดลอง ปฏิบัติและมอบหมาย แบบฝึกหัด - เครื่องคอมพิวเตอร์ โพรเจคเตอร์	อ.ปิยภัทร
15	บทนำสู่เทคโนโลยีไอซีดิจิทัล การออกแบบและ ประยุกต์ใช้งาน	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทำโจทย์ ทดลอง ปฏิบัติและมอบหมาย แบบฝึกหัด	อ.ปิยภัทร



สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องคอมพิวเตอร์ โพรเจคเตอร์</li> <li>- ชุดทดลอง อิเล็กทรอนิกส์ NX-3P</li> <li>- <a href="#"><u>ให้นักศึกษาออกแบบ วงจรที่สามารถนำไป ประยุกต์ใช้งานได้จริง กับเครื่องสลัดน้ำมัน จากพริกทอดของ ชุมชนบ้านหนองบัว แดง (เป็นงานวิจัยของ อาจารย์ผู้สอน)</u></a></li> </ul>	
16	สอบปลายภาค	2 ชม.		

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
1.2, 1.4, 1.7, 2.1,2.2,2.4,3.1- 3.4,4.4,4.6, 5.1,5.3	สอบกลางภาค	8	20%
	นำเสนอรายงานกลุ่ม	15	10%
	สอบปลายภาค	16	30%
1.2, 1.4, 1.7, 2.1,2.2,2.4,3.1- 3.4,4.4,4.6, 5.1,5.3	การส่งงานตามที่มอบหมาย รายบุคคลและรายกลุ่ม	ตลอดภาคการศึกษา	40%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

MILLMAN, Jacob ; GRABEL, Arvin :Microelectronics. New York : McGraw-Hill, 1987.

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- พันธุ์ศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์ . 2537. ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1.วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน.
- ยืน ภู่วรรณ.2534. อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .กรุงเทพฯ.ซีเอ็ด.
- ยืน ภู่วรรณ.2540.ทฤษฎีและการใช้งานอิเล็กทรอนิกส์ เล่ม 1.กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- อุดมศักดิ์ ยั่งยืน .POWER ELECTRONICS I. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.2538.
- ALBERT PAUL HALVINO . 1989. ELECTRONIC PRINCIPLES . MC GRAW-HILL BOOK.
- ROBERT BOYLESTAD . 1992.ELECTRONIC DEVICE. PRENTICE-HALL INTERNATIONAL.

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- อนันท์ คัมภีรานนท์. 2542.ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 .ปทุมธานี : สกายบุ๊กส์.
- James Cox. Fundamentals of linear Electronics Integrated and Discrete. USA : Delmar Publishers a Division of International Thomson Publishing Inc. Newyork,1998.

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจรายงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในกลุ่มวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันในรายวิชา