



## แผนการสอน

มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพและบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ  
พอเพียง

วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

รหัสวิชา 2030-5101

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม  
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

จัดทำโดย

นายนรเศรษฐ ไทยแท้

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

แผนการสอน

มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

# วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

## คำนำ

ตามระเบียบกรมอาชีวศึกษา ว่าด้วยการบริหารสถานศึกษา พ.ศ. 2529 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2537 มีรายละเอียดที่ครู-อาจารย์ ต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

ข้อ 40 หัวหน้าคณะวิชา มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังต่อไปนี้ฯลฯ

40.3 ติดตามและแนะนำการทำโครงการสอน คู่มือครู ใบงานให้สอดคล้องกับหลักสูตรและแผนการเรียน

ข้อ 41 หัวหน้าแผนกวิชา มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังต่อไปนี้ฯลฯ

41.4 จัดทำโครงการสอนเพื่อขออนุมัติก่อนเปิดภาคเรียนและติดตามดูแลให้ มีการฝึกภาคปฏิบัติเป็นไปตามโครงการสอนที่ได้รับอนุมัติแล้ว

ข้อ 47 ครู-อาจารย์ มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังต่อไปนี้

47.1 ทำแผนการสอนหรือโครงการสอนและบันทึกการสอนฯลฯ

เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย ความมีประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อการจัดการเรียนทุกระดับ ฝ่ายวิชาการจึงกำหนดให้ครู-อาจารย์ ทำโครงการสอน เพื่อขออนุมัติต่อวิทยาลัยฯ และนำไปใช้เป็นหลักในการสอนก่อนเปิดภาคเรียน และถือเป็นแนวปฏิบัติ

งานหลักสูตรและการสอน

ฝ่ายวิชาการ

### ข้อเสนอแนะการใช้แผนการสอน

1. อาจารย์ผู้สอนประจำวิชาต้องเขียนแผนการสอนก่อนที่จะทำการสอนแต่ละภาคเรียนและให้ส่งก่อนเปิดภาคเรียน 1 สัปดาห์
2. หากสอนในรายวิชาเดียวกันหลายครั้ง ให้บันทึกการสอนเพียงครั้งเดียว
3. จุดประสงค์การเรียนการสอนประกอบด้วย
  - 3.1 จุดประสงค์ทั่วไป
  - 3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. หัวหน้าแผนกวิชา, หัวหน้าคณะวิชา ตรวจสอบแผนการสอนตามลำดับ
5. หัวหน้าคณะวิชารวบรวมส่งฝ่ายวิชาการ เพื่อนำเสนอขออนุมัติต่อผู้อำนวยการ
6. เมื่อแผนการสอนได้รับอนุมัติแล้ว ให้นำกลับไปใช้สอนตามแผนการสอนและให้บันทึกข้อดีและจุดบกพร่องของแผนการสอน เพื่อใช้ในการปรับปรุงแก้ไขครั้งต่อไป

### ข้อเสนอแนะในการใช้บันทึกหลังการสอน


บันทึกการสอนนี้ ใช้ได้ตลอดทุกภาคเรียน โดยสามารถแก้ไขเพิ่มเติมในแต่ละภาคเรียนที่สอนได้ ดังนี้

1. ใช้บันทึกเพียงวิชาเดียว ซึ่งตรงกับวิชาที่ทำแผนการสอน
2. ครูผู้สอนทำการประเมินผู้เรียน
3. หัวหน้าแผนก หัวหน้าคณะวิชา ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ประเมินกระบวนการเรียนการสอน ภาคเรียนละ 1 - 2 ครั้ง
4. ให้บันทึกหลังการสอนทุกครั้งในแบบฟอร์มที่กำหนดให้

## แผนการสอนรายวิชา

รายวิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง		ทฤษฎี .....2..... คาบ
รหัส 2030-5101		ปฏิบัติ .....3..... คาบ
ท-ป-น 3(2-2-4)		รวม .....5..... คาบ
<b>จุดประสงค์รายวิชา</b> เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงาน และลักษณะสมบัติของเพาเวอร์ไดโอด เพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ เพาเวอร์มอสเฟต และการนำอุปกรณ์เหล่านี้ไปใช้ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ มีทักษะในการต่อวงจรวิเคราะห์หาข้อบกพร่องและซ่อมบำรุงรักษา		
<b>คำอธิบายรายวิชา</b> ศึกษาการทำงานและลักษณะของสมบัติของ เพาเวอร์ไดโอด เพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ เพาเวอร์มอสเฟต วงจรเรียงกระแส วงจรกรองสัญญาณ วงจรขยายกำลัง วงจรคิฟเฟอเรนเชียล ออปแอมป์ วงจรเร็กกูเลเตอร์ โครงสร้างและการทำงานของทรานซิสเตอร์ชนิดต่าง ๆ ปฏิบัติการใช้อุปกรณ์และวงจรต่าง ๆ ที่ครอบคลุมเนื้อหาของภาคทฤษฎี		




	<b>แผนการสอน</b>	
	วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง รหัส 2030-5101 ชื่อหน่วย ใดโอด (ทฤษฎี)	ครั้งที่ 1-4 จำนวน 8 คาบ หน่วยที่ 1
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จุดประสงค์ทั่วไป (นำทาง)           <p>เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ โครงสร้างและสัญลักษณ์ การทำงาน วงจรฟิลเตอร์แบบต่าง ๆ ของ ใดโอด</p> </li> <li>2. จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ (ปลายทาง)           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกโครงสร้างและสัญลักษณ์ของใดโอดได้</li> <li>2. อธิบายลักษณะทางไฟฟ้าของใดโอดได้</li> <li>3. อธิบายการทำงานของวงจรเรกติไฟเออร์แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>4. อธิบายการทำงานของวงจรฟิลเตอร์แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>5. อธิบายลักษณะทางไฟฟ้าของซีเนอร์ใดโอดได้</li> </ol> </li> <li>3. เนื้อหาสาระที่สอน (ระบุ)           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใดโอด               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 รูปร่าง, โครงสร้างและสัญลักษณ์</li> <li>1.2 คุณลักษณะทางไฟฟ้า</li> <li>1.3 การใช้ใดโอดในวงจรเรกติไฟเออร์                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Half – Wave Rectifier</li> <li>- Full – Wave Rectifier</li> <li>- Bridge Rectifier</li> </ul> </li> <li>1.4 วงจรฟิลเตอร์ที่ใช้ในวงจรจ่ายไฟตรง                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ตัวเก็บประจุตัวเดียว</li> <li>- ใช้ RC ประกอบเป็นรูปตัวพาย และตัวที่</li> <li>- ใช้ LC ร่วมกัน</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>		

### 1.5 ซีเนอร์ไดโอด

- รูปร่าง, โครงสร้าง และ  
สัญลักษณ์
- คุณลักษณะทางไฟฟ้า
- การนำซีเนอร์ไดโอดไปใช้งาน  
ควบคุมแรงดัน

<p><u>กิจกรรมการสอน</u> (กิจกรรมครู-กิจกรรมผู้เรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. บรรยาย</li><li>2. ถามตอบ</li><li>3. สาธิต</li></ol>	<p><u>สื่อการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. แผ่นใส</li><li>2. ใบความรู้</li><li>3. แบบฝึกหัด</li></ol>
<p><u>งานที่มอบหมาย</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ทำแบบฝึกหัด</li></ol>	<p><u>การวัดผล</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ใบประเมิน</li></ol>



	<b>แผนการสอน</b>	
	วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง รหัส 2030-5101 ชื่อหน่วย ทรานซิสเตอร์ (ทฤษฎี)	ครั้งที่ 5-8 จำนวน 8 คาบ หน่วยที่ 2
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน</b>		
<p>1. จุดประสงค์ทั่วไป (นำทาง)          เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ โครงสร้าง สัญลักษณ์ และลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของทรานซิสเตอร์</p> <p>2. จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ (ปลายทาง)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายโครงสร้างและสัญลักษณ์ของทรานซิสเตอร์แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>2. อธิบายลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของทรานซิสเตอร์ในวงจรได้</li> <li>3. ประยุกต์ทรานซิสเตอร์ไปใช้งานในวงจรแบบต่างได้</li> </ol> <p>3. เนื้อหาสาระที่สอน (ระบุ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. ทรานซิสเตอร์           <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 รูปร่าง โครงสร้าง และสัญลักษณ์</li> <li>2.2 การไบแอส</li> <li>2.3 คุณลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของวงจร               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Common – Emitter</li> <li>- Common – Collector</li> <li>-Common – Base</li> </ul> </li> <li>2.4 การใช้งานทรานซิสเตอร์               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้งานทรานซิสเตอร์เป็นสวิตช์</li> <li>- ใช้งานทรานซิสเตอร์ควบคุมแรงดัน</li> <li>- ใช้งานทรานซิสเตอร์ในวงจรขยายสัญญาณ                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Common - Emitter</li> <li>- Common – Collector</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>		

- Common – Base

- Differential Amplifier

- Multistage Amplifier


- Darlington Pair

- Transformer and Tuned


Amplifiers

- Power in Amplifiers


<p><u>กิจกรรมการสอน</u> (กิจกรรมครู-กิจกรรมผู้เรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. บรรยาย</li><li>2. ถามตอบ</li></ol>	<p><u>สื่อการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. แผ่นใส</li><li>2. ใบความรู้</li><li>3. แบบฝึกหัด</li></ol>
<p><u>งานที่มอบหมาย</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ทำแบบฝึกหัด</li></ol>	<p><u>การวัดผล</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ใบประเมิน</li></ol>

	<b>แผนการสอน</b>	ครั้งที่ 9 จำนวน 2 คาบ หน่วยที่ 3
	วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง รหัส 2030-5101 ชื่อหน่วย เจเฟท (ทฤษฎี)	
จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน		
<p>1. จุดประสงค์ทั่วไป (นำทาง) เพื่อให้เข้าใจโครงสร้าง สัญลักษณ์ ลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของเจเฟท</p> <p>2. จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ (ปลายทาง)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกโครงสร้างและสัญลักษณ์ของเจเฟทได้</li> <li>2. อธิบายลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของเจเฟทในวงจรได้</li> <li>3. ประยุกต์เจเฟทไปใช้งานในวงจรแบบต่าง ๆ ได้</li> </ol> <p>3. เนื้อหาสาระที่สอน (ระบุ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. เจเฟท (JFET)           <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 รูปร่างโครงสร้างสัญลักษณ์</li> <li>3.2 การไบแอส</li> <li>3.3 คุณสมบัติทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของวงจร</li> <li>3.4 การใช้งานเจเฟท               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Common – Source Amplifier</li> <li>-Common – Drain Amplifier</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>- JFET Applications</li> </ol>		

<p><u>กิจกรรมการสอน</u> (กิจกรรมครู-กิจกรรมผู้เรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. บรรยาย</li><li>2. ถามตอบ</li></ol>	<p><u>สื่อการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. แผ่นใส</li><li>2. ใบความรู้</li><li>3. แบบฝึกหัด</li></ol>
<p><u>งานที่มอบหมาย</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ทำแบบฝึกหัด</li></ol>	<p><u>การวัดผล</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ใบประเมิน</li></ol>


	<b>แผนการสอน</b>	
	วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง รหัส 2030-5101 ชื่อหน่วย มอสเฟต (ทฤษฎี)	ครั้งที่ 10 จำนวน 2 คาบ หน่วยที่ 4
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จุดประสงค์ทั่วไป (นำทาง) เพื่อให้เข้าใจโครงสร้าง สัญลักษณ์ ลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของมอสเฟต</li> <li>2. จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ (ปลายทาง)             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกโครงสร้างและสัญลักษณ์ของมอสเฟตได้</li> <li>2. อธิบายลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของมอสเฟตในวงจรได้</li> <li>3. ประยุกต์มอสเฟตไปใช้งานในวงจร</li> </ol> </li> <li>3. เนื้อหาสาระที่สอน (ระบุ)             <ol style="list-style-type: none"> <li>4. มอสเฟต (MOSFET)                 <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 รูปร่าง โครงสร้าง สัญลักษณ์</li> <li>4.2 การไบแอส</li> <li>4.3 คุณสมบัติทางไฟฟ้า และพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของวงจร</li> <li>4.4 การใช้งานมอสเฟต</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>		

<p><u>กิจกรรมการสอน</u> (กิจกรรมครู-กิจกรรมผู้เรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. บรรยาย</li><li>2. ถามตอบ</li></ol>	<p><u>สื่อการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ใบความรู้</li><li>2. แบบฝึกหัด</li></ol>
<p><u>งานที่มอบหมาย</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ทำแบบฝึกหัด</li></ol>	<p><u>การวัดผล</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ใบประเมิน</li></ol>


	<b>แผนการสอน</b>	ครั้งที่ 11-12 จำนวน 4 คาบ หน่วยที่ 5
	วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง รหัส 2030-5101 ชื่อหน่วย SCR and TRIAC (ทฤษฎี)	
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จุดประสงค์ทั่วไป (นำทาง)           <p>เพื่อให้เข้าใจโครงสร้าง สัญลักษณ์ ลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่างๆ ของ SCR and TRIAC</p> </li> <li>2. จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ (ปลายทาง)           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกโครงสร้างและสัญลักษณ์ของ SCR และ TRIAC ได้</li> <li>2. อธิบายคุณลักษณะของไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่างๆ ของ SCR , TRIAC</li> <li>3. ประยุกต์ SCR และ TRIAC ใช้งานในวงจรแบบต่างๆ ได้</li> </ol> </li> <li>3. เนื้อหาสาระที่สอน (ระบุ)           <ol style="list-style-type: none"> <li>5. SCR และ TRIAC               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 รูปร่าง โครงสร้าง และสัญลักษณ์</li> <li>5.2 ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ และคุณลักษณะทางไฟฟ้า</li> <li>5.3 วิธีการทริกเกอร์</li> <li>5.4 วงจรการประยุกต์ใช้งาน</li> </ol> </li> </ol> <p>- Diac – Triac Light Control- วงจรสวิตซ์</p> </li> </ol>		




<p><u>กิจกรรมการสอน</u> (กิจกรรมครู-กิจกรรมผู้เรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. บรรยาย</li><li>2. ถามตอบ</li></ol>	<p><u>สื่อการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ใบความรู้</li><li>2. แบบฝึกหัด</li></ol>
<p><u>งานที่มอบหมาย</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ทำแบบฝึกหัด</li></ol>	<p><u>การวัดผล</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ใบประเมิน</li></ol>

	<b>แผนการสอน</b>	ครั้งที่ 13-16 จำนวน 6 คาบ หน่วยที่ 6
	วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง รหัส 2030-5101 ชื่อหน่วย ออปแอมป์ (ทฤษฎี)	
จุดประสงค์การเรียนการสอน		
<p>1. จุดประสงค์ทั่วไป (นำทาง)          เพื่อให้เข้าใจคุณสมบัติเบื้องต้น เขียนวงจรและอธิบายการใช้งานออปแอมป์ในวงจรขยายสัญญาณแบบลิเนียร์</p> <p>2. จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ (ปลายทาง)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายคุณสมบัติเบื้องต้นของออปแอมป์ได้</li> <li>2. เขียนวงจรและอธิบายการใช้งานออปแอมป์ในวงจรขยายสัญญาณแบบลิเนียร์ได้</li> <li>3. เขียนวงจรและอธิบายการใช้งานออปแอมป์ในวงจรอื่นๆได้</li> </ol> <p>3. เนื้อหาสาระที่สอน (ระบุ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. ออปแอมป์             <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 ออปแอมป์และคุณสมบัติเบื้องต้น                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- ออปแอมป์ในอุดมคติและสัญลักษณ์</li> <li>- ข้อมูลพิกัดสูงสุด พารามิเตอร์ค่า ๆ และคุณลักษณะทางไฟฟ้าของออปแอมป์</li> </ul> </li> <li>6.2 การใช้งานออปแอมป์ในวงจรขยายสัญญาณแบบลิเนียร์</li> <li>6.3 การใช้งานออปแอมป์ในวงจรอื่น ๆ                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- วงจร differentiator, integrator</li> <li>- วงจรแรงดันและกระแส</li> <li>- วงจร Nonlinear Signal</li> <li>- วงจรกำเนิดสัญญาณ</li> <li>- วงจรกรองสัญญาณความถี่</li> <li>- .และวงจรประยุกต์อื่น ๆ</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>		

<p><u>กิจกรรมการสอน</u> (กิจกรรมครู-กิจกรรมผู้เรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. บรรยาย</li><li>2. ถามตอบ</li></ol>	<p><u>สื่อการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ใบความรู้</li><li>2. แบบฝึกหัด</li></ol>
<p><u>งานที่มอบหมาย</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ทำแบบฝึกหัด</li></ol>	<p><u>การวัดผล</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ใบประเมิน</li></ol>

	<b>แผนการสอน</b>	ครั้งที่ 1-2 จำนวน 6 คาบ หน่วยที่ 1
	วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง รหัส 2030-5101 ชื่อหน่วย ไดโอด (ปฏิบัติ)	
จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน		
<p>1. จุดประสงค์ทั่วไป (นำทาง)          เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ โครงสร้างและสัญลักษณ์ การทำงาน วงจรฟิลเตอร์แบบต่าง ๆ ของ ไดโอด</p> <p>2. จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ (ปลายทาง)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต้องวงจรทดลองเพื่อหาค่าลักษณะทางไฟฟ้าของไดโอดได้</li> <li>2. ต้องวงจรเรกติไฟเออร์และวงจรฟิลเตอร์แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>3. ต้องวงจรควบคุมแรงดันด้วยซีเนอร์ไดโอดได้</li> </ol> <p>3. เนื้อหาสาระที่สอน (ระบุ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไดโอด           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ทดลองหาค่าลักษณะทางไฟฟ้าของ - Silicon Diode และ Germanium diode               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forward and reverse - bias</li> <li>- เขียนกราฟ ,เปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ที่ได้กับค่าที่มาจากบริษัท</li> </ul> </li> <li>1.2 ทดลองวงจรเรกติไฟเออร์               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Half - Wave Rectifier</li> <li>- Full - Wave Rectifier</li> <li>- Bridge Rectifier</li> </ul> </li> <li>1.3 จากข้อ 1.2 ต้องวงจรร่วมกับวงจรฟิลเตอร์แบบต่าง ๆ</li> <li>1.4 จากข้อ 1.2 ต้องวงจรทดลองใช้ซีเนอร์ไดโอดในงานควบคุมแรงดัน</li> <li>1.5 การทดลองในข้อ 1.2, 1.3 และ 1.4 วัดพารามิเตอร์ต่าง ๆ วัดรูปสัญญาณ และคำนวณ เปรียบเทียบกับค่าที่วัดได้จากการทดลอง</li> </ol> </li> </ol>		

<p><u>กิจกรรมการสอน</u> (กิจกรรมครู-กิจกรรมผู้เรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. บรรยาย</li><li>5. ถามตอบ</li><li>6. สาทิต</li></ol>	<p><u>สื่อการเรียนการสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. แผ่นใส</li><li>5. ใบความรู้</li><li>6. แบบฝึกหัด</li></ol>
<p><u>งานที่มอบหมาย</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. ทำแบบฝึกหัด</li></ol>	<p><u>การวัดผล</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. ใบประเมิน</li></ol>

	<b>แผนการสอน</b>	
	วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง รหัส 2030-5101 ชื่อหน่วย ทรานซิสเตอร์ (ปฏิบัติ)	ครั้งที่ 3-6 จำนวน 12 คาบ หน่วยที่ 2
จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน		
<p>1. จุดประสงค์ทั่วไป (นำทาง)          เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ โครงสร้าง สัญลักษณ์ และลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของทรานซิสเตอร์</p> <p>2. จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ (ปลายทาง)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต่ วงจรทดลองเพื่อหาคุณลักษณะทางไฟฟ้าทางทรานซิสเตอร์ได้</li> <li>2. ต่ วงจรใช้งานทรานซิสเตอร์ในงานขยายกำลังแบบต่าง ๆ ได้</li> <li>3. ต่ วงจรใช้งานทรานซิสเตอร์ในงานควบคุมแรงดันได้</li> <li>4. ต่ วงจรใช้งานทรานซิสเตอร์ในงานสวิตซ์ได้</li> </ol> <p>3. เนื้อหาสาระที่สอน (ระบุ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. ทรานซิสเตอร์           <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 ทดลองหาสัญลักษณ์และค่าพารามิเตอร์ของทรานซิสเตอร์ PNP 11 – NPN เปรียบเทียบค่าที่ได้กับข้อมูลของบริษัทผู้ผลิต</li> <li>2.2 ทดลองต่อวงจรต่อไปนี้, วัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ และคำนวณเปรียบเทียบกับค่าจากการทดลอง               <ul style="list-style-type: none"> <li>- วงจร Common - Emitter</li> <li>- วงจร Common - Collector</li> <li>- วงจร Common - Base.</li> <li>. Differential Amplifier</li> <li>- Multistage Amplifier</li> <li>- Transformer Amplifier</li> <li>- Tuned Amplifier</li> <li>- วงจรทรานซิสเตอร์เป็นสวิตซ์</li> <li>- วงจรทรานซิสเตอร์ควบคุมแรงดัน</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>		

กิจกรรมการสอน

(กิจกรรมครู-กิจกรรมผู้เรียน)

1. บรรยาย
2. ถามตอบ

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นใส
2. ใบความรู้
3. แบบฝึกหัด


งานที่มอบหมาย

1. ทำแบบฝึกหัด

การวัดผล

1. ใบประเมิน



	<b>แผนการสอน</b>	ครั้งที่ 7 จำนวน 3 คาบ หน่วยที่ 3
	วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง รหัส 2030-5101 ชื่อหน่วย เจเฟท (ปฏิบัติ)	
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน</b>		
<p>2. จุดประสงค์ทั่วไป (นำทาง)          เพื่อให้เข้าใจโครงสร้าง สัญลักษณ์ ลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของเจเฟท</p> <p>2. จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ (ปลายทาง)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต่อดวงจรหาคุณลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของเจเฟทได้</li> <li>2. ต่อดวงจรใช้งานเจเฟทในงานขยายสัญญาณแบบต่าง ๆ ได้</li> <li>3. ต่อดวงจรใช้งานเจเฟทเพื่อประยุกต์ให้ใช้งานอย่างอื่นได้</li> </ol> <p>3. เนื้อหาสาระที่สอน (ระบุ)</p> <p>3. เจเฟท (JEFET)</p> <p>3.1 ทดลองหาคุณลักษณะทางไฟฟ้า และพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของเจเฟทเขียนกราฟและเปรียบเทียบค่าที่ได้กับข้อมูลของบริษัทผู้ผลิต</p> <p>3.2 ทดลองต่อดวงจรต่อไปนี้วัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ และคำนวณเปรียบเทียบกับค่าจากการทดลอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วงจร Common – Source Amplifier</li> <li>- วงจร Common – Drain Amplifier</li> <li>- JFET Applications</li> </ul>		

กิจกรรมการสอน

(กิจกรรมครู-กิจกรรมผู้เรียน)

2. บรรยาย

3. ถามตอบ

สื่อการเรียนการสอน

4. แผ่นใส

5. ใบความรู้


6. แบบฝึกหัด

งานที่มอบหมาย

2. ทำแบบฝึกหัด

การวัดผล

2. ใบประเมิน

	<b>แผนการสอน</b>	ครั้งที่ 8 จำนวน 2 คาบ หน่วยที่ 4
	วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง รหัส 2030-5101 ชื่อหน่วย มอสเฟต (ปฏิบัติ)	
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน</b>		
<p>2. จุดประสงค์ทั่วไป (นำทาง)          เพื่อให้เข้าใจโครงสร้าง สัญลักษณ์ ลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของมอสเฟต</p> <p>2. จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ (ปลายทาง)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต่อดวงจรหาคุณลักษณะทางไฟฟ้าและวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของมอสเฟตได้</li> <li>2. ต่อดวงจรใช้งานมอสเฟตในงานขยายสัญญาณแบบต่าง ๆ ได้</li> <li>3. ต่อดวงจรใช้งานมอสเฟตเพื่อประยุกต์ให้ใช้งานอย่างอื่นได้</li> </ol> <p>3. เนื้อหาสาระที่สอน (ระบุ)</p> <p>4. มอสเฟต (MOSFET)</p> <p>4.1 ทดลองหาคุณลักษณะทางไฟฟ้าและวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของมอสเฟตเขียนกราฟ และเปรียบเทียบค่าที่วัดได้กับข้อมูลของบริษัทผู้ผลิต</p> <p>4.2 ทดลองต่อดวงจรต่อไปนี้</p> <p>    วัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ</p> <p>    วัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของมอสเฟตเขียนกราฟ และเปรียบเทียบค่าที่วัดได้กับข้อมูลของบริษัทผู้ผลิต</p> <p>4.2 ทดลองต่อดวงจรต่อไปนี้</p> <p>    วัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของมอสเฟตและคำนวณเปรียบเทียบกับค่าจากการทดลอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วงจร Common – Source Amplifier</li> <li>- วงจร Common – Drain Amplifier</li> <li>- .MOSFET Application</li> </ul>		

กิจกรรมการสอน

(กิจกรรมครู-กิจกรรมผู้เรียน)

3. บรรยาย
4. ถามตอบ

สื่อการเรียนการสอน


3. ใบความรู้
4. แบบฝึกหัด

งานที่มอบหมาย

2. ทำแบบฝึกหัด

การวัดผล

2. ใบประเมิน

	<b>แผนการสอน</b>	ครั้งที่ 9-10 จำนวน 6 คาบ หน่วยที่ 5
	วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง รหัส 2030-5101 ชื่อหน่วย SCR and TRIAC (ปฏิบัติ)	
จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จุดประสงค์ทั่วไป (นำทาง)           <p>เพื่อให้เข้าใจโครงสร้าง สัญลักษณ์ ลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของ SCR and TRIAC</p> </li> <li>2. จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ (ปลายทาง)           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต่อบรรจบทดลองเพื่อหาค่าลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้</li> <li>2. ใช้เครื่องมือวัดสัญญาณและใช้อุปกรณ์ประกอบวงจรได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3. ต่อบรรจกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานได้</li> </ol> </li> <li>3. เนื้อหาสาระที่สอน (ระบุ)           <ol style="list-style-type: none"> <li>5. SCR และ TRIAC               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 ทดลองหาค่าลักษณะทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ต่าง ๆ เขียนกราฟและคำนวณค่าเปรียบเทียบกับข้อมูลจากผู้ผลิต</li> <li>5.2 ทดลองตัวอย่างวงจรการใช้งานด้วย SCR และ TRIAC                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- วงจรสวิทช์วงจรอื่น ๆ</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>		

กิจกรรมการสอน

(กิจกรรมครู-กิจกรรมผู้เรียน)

3. บรรยาย
4. ถามตอบ

สื่อการเรียนการสอน

3. ใบความรู้
4. แบบฝึกหัด




งานที่มอบหมาย

2. ทำแบบฝึกหัด

การวัดผล

2. ใบประเมิน

	<b>แผนการสอน</b>	
	วิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง รหัส 2030-5101 ชื่อหน่วย ออปแอมป์ (ปฏิบัติ)	ครั้งที่ 11-16 จำนวน 18 คาบ หน่วยที่ 6
จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน		
<p>1. จุดประสงค์ทั่วไป (นำทาง)          เพื่อให้เข้าใจคุณสมบัติเบื้องต้น เขียนวงจรและอธิบายการใช้งานออปแอมป์ในวงจรขยายสัญญาณแบบลิเนียร์</p> <p>2. จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ (ปลายทาง)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต่อกองจรทดลองหาค่าคุณสมบัติเบื้องต้นทางออปแอมป์ได้</li> <li>2. ใช้เครื่องมือวัดสัญญาณและใช้อุปกรณ์ประกอบวงจรได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3. ต่อกองจรการประยุกต์ใช้ออปแอมป์ในวงจรต่าง ๆ ได้</li> </ol> <p>3. เนื้อหาสาระที่สอน (ระบุ)</p> <p>6. ออปแอมป์</p> <p>6.1 ทดลองหาค่าคุณสมบัติเบื้องต้น          input offset voltage, input bias current, input impedance, slew rate, CMRR, and gain – bandwidth เปรียบเทียบผลการทดลองกับข้อมูลของออปแอมป์</p> <p>6.2 ทดลองวงจขยายสัญญาณแบบลิเนียร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วงจร Nonlinear Signal</li> <li>- วงจรกำเนิดสัญญาณ</li> <li>- วงจรกรองสัญญาณความถี่</li> <li>- .และวงจรประยุกต์อื่น ๆ</li> <li>- noninverting amplifier</li> <li>- inverting amplifier</li> <li>- voltage follower</li> <li>- summing amplifier</li> <li>- difference amplifier</li> </ul> <p>6.3 ทดลองวงจรฟังก์ชันคณิตศาสตร์ที่ตรงข้ามกัน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- op – amp differentiator</li> <li>- op - amp integrator</li> </ul>		

#### 6.4 ทดลองวงจรแรงดันและกระแส

- constant – current source
- current – to –voltage converter
- inverting voltage – to current converter

#### 6.5 ทดลองวงจร Nonlinear Signal

##### Processing

#### 6.6 ทดลองวงจรกำเนิดสัญญาณ

#### 6.7 ทดลองวงจรกรองสัญญาณความถี่

กิจกรรมการสอน

(กิจกรรมครู-กิจกรรมผู้เรียน)

3. บรรยาย
4. ถามตอบ

สื่อการเรียนการสอน

3. ใบความรู้
4. แบบฝึกหัด

งานที่มอบหมาย

2. ทำแบบฝึกหัด

การวัดผล

2. ใบประเมิน