

รายละเอียดของรายวิชา อิเล็กทรอนิกส์ 1

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัส 6563311 รายวิชา อิเล็กทรอนิกส์ 1

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

- ☒ เปิดสอนให้กับหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- ☐ เปิดสอนให้กับหลายหลักสูตร (กรณีที่เป็นรายวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือกเสรี)

ประเภทของรายวิชา

- ☐ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

☐ บังคับ☐ เลือก

กลุ่มวิชา

☐ ภาษาและการสื่อสาร☐ มนุษยศาสตร์☐ สังคมศาสตร์☐ วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

- ☒ หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชา

☐ แกน☒ บังคับ☐ เลือก☐ เฉพาะด้าน☐ บังคับ☐ เลือก☐ พื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ☐ บังคับ☐ เลือก☐ เอก☐ บังคับ☐ เลือก☐ โท☐ บังคับ☐ เลือก☐ อื่นๆ (ระบุ)

- ☐ หมวดวิชาเลือกเสรี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้สอน

1 อาจารย์ ธวัชชัย ทองเหลี่ยม

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/2558 ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

☐ ไม่มี☒ มี รายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

☐ ไม่มี☒ มี รายวิชา ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1

8. สถานที่เรียน

☒ ห้องบรรยาย☐ ห้องปฏิบัติ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

☐ วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ เดือน พ.ศ.☒ วันที่ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด พ.ศ. 2555

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (ครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา)

หลังจากที่เรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีความสามารถในการกระทำสิ่งต่อไปนี้ได้

- 1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีสารกึ่งตัวนำ
- 1.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
- 1.3 อธิบายการทำงานและวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
- 1.4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ตรงต่อเวลา แต่งกายเหมาะสมและมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง
- 1.5 มีความซื่อสัตย์ ไม่ลอกการบ้านหรือข้อสอบ รวมถึงไม่นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นผลงานของตนเอง
- 1.6 นำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ รวมถึงการบริการวิชาการต่อชุมชนสังคม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา (กรณีเปิดสอนเป็นครั้งที่ 2 เป็นต้นไปควรนำข้อมูลจากมคอ.5 หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง มาระบุไว้ในข้อนี้)

ทดสอบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน เพื่อปรับปรุงรูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยยังคงมีเนื้อหา รายวิชาครอบคลุมคำอธิบายรายวิชา และเปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติทางกระแสและแรงดันของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟท การวิเคราะห์วงจรเสมือนสัญญาณขนาดเล็ก ออปแอมป์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น การจัดวงจรการทำงานและหลักการคำนวณ การประยุกต์อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้า กระแสตรง วงจรสวิตช์ วงจรขยายสัญญาณ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง	กิจกรรมเพิ่มเติม
45 ชั่วโมง/ภาค การศึกษา	-	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
2 ชั่วโมง/สัปดาห์ (โดยกำหนดไว้ในประมวลผลการสอน และแจ้งให้นักศึกษาทราบในชั่วโมงแรก
ของการสอน)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวังจะพัฒนานักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม		1.1 การส่งงาน/แบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย 1.2 พฤติกรรมการเข้าเรียนและขณะเรียน 1.3 การแต่งกายถูกต้องตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย 1.4 ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับของสาขาวิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อย่างเคร่งครัด

2. ความรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี 2.2 มีทักษะในการวิเคราะห์โจทย์โดยการคำนวณหาค่ากระแส แรงดัน ความต้านทานที่ใช้ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ 2.3 มีความสามารถในการอธิบายการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้งานโดยอ้างอิงหลักการและทฤษฎีอย่างถูกต้อง 2.4 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์กับรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์		2.1 มีทักษะในการวิเคราะห์โจทย์โดยการคำนวณหาค่ากระแส แรงดัน ความต้านทานที่ใช้ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ 2.2 มีความสามารถในการอธิบายการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้งานโดยอ้างอิงหลักการและทฤษฎีอย่างถูกต้อง 2.3 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์กับรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 1 2.4 มีทักษะกระบวนการในการวิเคราะห์ผลการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากการคำนวณ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1 2.5 มีทักษะกระบวนการในการวิเคราะห์ผลการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากการคำนวณและจำลองบนคอมพิวเตอร์ 2.6 สามารถออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อประยุกต์ใช้ในงานด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสมสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้		และจำลองบนคอมพิวเตอร์ 2.5 สามารถออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อประยุกต์ใช้ในงานด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

3. ทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
3.1 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3.2 สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ		3.1 มีทักษะกระบวนการในการคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาโดยมีหลักการคิดเป็นกระบวนการวิธีและมีการอ้างอิงด้วยทฤษฎีที่เหมาะสม 3.2 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ โดยแหล่งข้อมูลนั้นต้องมีความน่าเชื่อถือ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
-	-	-

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
5.1 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 5.2 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้		5.1 สามารถนำข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้าด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศจากฐานข้อมูลต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศที่มีความน่าเชื่อถือ มาอภิปรายในชั้นเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสมและทันสมัย 5.2 สามารถใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์ช่วยในการแก้ไขโจทย์ทางคำนวณ

ค่านิยม 12 ประการ

1. มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน
3. กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์
4. ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม
5. รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทย
6. มีศีลธรรม รักษาความสัตย์
7. เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย
8. มีระเบียบ วินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่
9. มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ
10. รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
11. มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำ
12. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวมมากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการ เรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
1	Chapter 1 Basic Circuit Analysis 1. Ohm Law 2. Kirchhoff's Voltage Law 3. Independent & Dependent Sources 4. Nodal Analysis	3	1. แจกแนวการจัดการเรียนรู้และชี้แจง 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการคำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไขปัญหาต่างๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำเป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้จากบทนี้ 7. ทดสอบระหว่างเรียน 8. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่อง "Basic Electronic Devices" เพื่อนำมาอภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 5 3. ทักษะความสัมพันธ์ระดับบุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับ 2	2, 4, และ 9
2	Chapter 2 Basic Electronic Devices 1. Capacitor 2. Inductor 3. LDR	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการคำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไขปัญหาต่างๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำ	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 5 3. ทักษะความสัมพันธ์ระดับบุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการวิเคราะห์เชิง	2, 4, และ 9

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการ เรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
			เป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบทนี้ 7. ทดสอบระหว่างเรียน 8. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่อง “พื้นฐานของไดโอด” เพื่อนำมาอภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป	ตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับ 2	
3	Chapter 3 Basic Diode 1. The ideal diode 2. Non-ideal diode 3. forward characteristic 4. The light emitting diode 5. The photodiode	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการคำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไขปัญหาต่างๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำเป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบทนี้ 7. ทดสอบระหว่างเรียน 8. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่อง “วงจรไดโอด” เพื่อนำมาอภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 5 3. ทักษะความสัมพันธ์ระดับบุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับ 2	2, 4, และ 9
4	Chapter 4 Diode circuits 1. DC circuit 2. Rectifier circuit	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการคำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 5 3. ทักษะความสัมพันธ์ระดับ	2, 4, และ 9

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการ เรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
			4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหาและ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำ เป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุป เนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบท นี้ 7. ทดสอบระหว่างเรียน 8. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับ เรื่อง “ซีเนอร์ไดโอด” เพื่อนำมา อภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป	บุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ ระดับ 2	
5	Chapter 5 Zener diode circuit 1. The zener circuit	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการ คำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไข ปัญหาต่างๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหาและ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำ เป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุป เนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบท นี้ 7. ทดสอบระหว่างเรียน 8. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับ เรื่อง “ทรานซิสเตอร์” เพื่อนำมา อภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 5 3. ทักษะ ความสัมพันธ์ระดับ บุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ ระดับ 2	2, 4, และ 9

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการ เรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
6	Chapter 6 BJT & DC Biasing 1. Basic BJT 2. DC Analysis of transistor circuits 3. BJT biasing 4. BJT Amplifier 5. BJT Switch	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการคำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไข ปัญหาต่างๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหาและ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำ เป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุป เนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบท นี้ 7. ทดสอบระหว่างเรียน 8. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับ เรื่อง “วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์” เพื่อนำมาอภิปรายในการเรียนครั้ง ต่อไป	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 5 3. ทักษะ ความสัมพันธ์ระดับ บุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ ระดับ 2	2, 4, และ 9
7	Chapter 7 BJT AC Analysis 1. Graphical Analysis and AC Equivalent 2. Small-Signal Hybrid- π Equivalent Circuit of the BJT. 3. Problem · Solving Technique: BJT AC Analysis	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการคำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไข ปัญหาต่างๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหาและ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำ เป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุป เนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบท นี้	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 5 3. ทักษะ ความสัมพันธ์ระดับ บุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ ระดับ 2	2, 4, และ 9

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการ เรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
			7. ทดสอบระหว่างเรียน 8. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับ เรื่อง “มอสเฟต” เพื่อนำมาอภิปราย ในการเรียนครั้งต่อไป		
8	สอบกลางภาค		แบบทดสอบ		
9	Chapter 7 BJT AC Analysis (con) 1. Graphical Analysis and AC Equivalent 2. Small-Signal Hybrid- π Equivalent Circuit of the BJT. 3. Problem · Solving Technique: BJT AC Analysis	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการ คำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไข ปัญหาต่างๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหาและ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำ เป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุป เนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบท นี้	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 5 3. ทักษะ ความสัมพันธ์ระดับ บุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ ระดับ 2	2, 4, และ 9
10	Chapter 8 MOSFET & DC Biasing and Amplifier 1. MOS Field-Effect Transistor 2. MOSFET DC Circuit Analysis 3. MOSFET Amplifier	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการ คำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไข ปัญหาต่าง ๆ 4. นักศึกษาร่วม อภิปรายเนื้อหา และทำแบบฝึกหัดใน ชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำ เป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุป เนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบท	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 53. ทักษะ ความสัมพันธ์ระดับ บุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ ระดับ 2	2, 4, และ 9

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการ เรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ
			นี้ 7. ทดสอบระหว่างเรียน 8. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับ เรื่อง “วงจรรขยายด้วยมอสเฟต” เพื่อ นำมาอภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป		
11	Chapter 9 MOSFET AC Analysis 1. Graphical Analysis, Load Lines, and Small-Signal Parameters 2. Small-Signal Equivalent Circuit 3. Problem · Solving Technique: MOSFET AC Analysis 4. Modeling the body Effect	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการคำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไข ปัญหาต่าง ๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหา และทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำเป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบท นี้ 7. ทดสอบหลังจบบท 8. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำ “วงจรรขยายด้วยมอสเฟต” เพื่อนำมาอภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 53. ทักษะความสัมพันธ์ระดับบุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับ 2	2, 4, และ 9
12	Chapter 9 MOSFET AC Analysis (con) 1. Graphical Analysis, Load Lines, and Small-Signal Parameters 2. Small-Signal Equivalent Circuit 3. Problem · Solving	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการคำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไข ปัญหาต่าง ๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหา และทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำ	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 53. ทักษะความสัมพันธ์ระดับบุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร	2, 4, และ 9

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการ เรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ
			เป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบทนี้ 7. ทดสอบระหว่างเรียน 8. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่อง “ออปแอมป์” เพื่อนำมาอภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป	และเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับ 2	
13	Chapter 10 Op- Amp Circuit 1. Introduction 2. Op-Amp Basic 3. Inverting Amplifier 4. Non-inverting Amplifier 5. Summing Amplifier	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการคำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไขปัญหาต่างๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำเป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบทนี้ 7. ทดสอบระหว่างเรียน 8. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่อง “ออปแอมป์” เพื่อนำมาอภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 5 3. ทักษะความสัมพันธ์ระดับบุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับ 2	2, 4, และ 9
14	Chapter 10 Op- Amp Circuit (con) 6. Difference Amplifier 7. Instrumentation Circuit	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการคำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหา และ	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 5 3. ทักษะความสัมพันธ์ระดับบุคคล ระดับ 2	2, 4, และ 9

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการ เรียนรู้(TQF)	ค่านิยม 12 ประการ
			ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำเป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบทนี้ 7. ทดสอบระหว่างเรียน 8. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่อง “Power Supply Design” เพื่อนำมาอภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป	4. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับ 2	
15	Chapter 11 Power Supply Design 1. Basic Power Supply 2. Rectifier circuits and design 3. Capacitor design 4. IC Regulator	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและแสดงตัวอย่างการคำนวณ 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด และแก้ไขปัญหาดัง ๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหา และทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 5. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ทำเป็นการบ้าน 6. อาจารย์และนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาและความรู้ใหม่ที่ได้รับจากบทนี้ 7. ทดสอบระหว่างเรียน	1. คุณธรรม จริยธรรม ระดับ 2 2. ความรู้ระดับ 1 และ 5 3. ทักษะความสัมพันธ์ระดับบุคคล ระดับ 2 4. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับ 2	2, 4, และ 9
16	สอบปลายภาค		แบบทดสอบ		

หมายเหตุ ไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับ “ค่านิยมหลัก 12 ประการ” ทุกลำดับ

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (สอดคล้องกับ Curriculum Mapping ของ มคอ.2)

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน (รวม 100%)
1. อธิบายการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน 2. บอกคุณสมบัติทางกระแสและแรงดันของไดโอดได้ 3. วิเคราะห์วงจรไดโอดและ Datasheet ของไดโอดได้ 4. ออกแบบและประยุกต์ใช้ไดโอดในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ได้ 5. อธิบายคุณสมบัติทางด้านกระแสและแรงดันของทรานซิสเตอร์ (ทั้ง BJT และ MOSFET) ได้ 6. วิเคราะห์การทำงานทางด้านไฟฟ้ากระแสตรงของทรานซิสเตอร์และ Datasheet (ทั้ง BJT และ MOSFET) ได้ 7. วิเคราะห์การทำงานวงจรเหมือนสัญญาณขนาดเล็กของทรานซิสเตอร์ (ทั้ง BJT และ MOSFET) ได้ 8. ออกแบบวงจรขยายสัญญาณโดยใช้ทรานซิสเตอร์ (ทั้ง BJT และ MOSFET) ได้ 9. อธิบายคุณสมบัติของออปแอมป์ได้ 10. วิเคราะห์การทำงานของวงจรออปแอมป์พื้นฐานและ Datasheet ออปแอมป์ได้ 11. อธิบายคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้นได้ 12. ออกแบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงอย่างง่ายได้	สอบกลางภาค	8	30%
8. ออกแบบวงจรขยายสัญญาณโดยใช้ทรานซิสเตอร์ (ทั้ง BJT และ MOSFET) ได้ 9. อธิบายคุณสมบัติของออปแอมป์ได้ 10. วิเคราะห์การทำงานของวงจรออปแอมป์พื้นฐานและ Datasheet ออปแอมป์ได้ 11. อธิบายคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้นได้ 12. ออกแบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงอย่างง่ายได้	สอบปลายภาค	16	40%
	เข้าเรียน แบบฝึกหัด ใบ งาน งานค้นคว้า และการสังเกต พฤติกรรม	1-8 และ 10-16	30%

หมายเหตุ ให้ระบุรายละเอียดของการประเมิน โดยไม่จำเป็นต้องประเมินทุกสัปดาห์

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- เอกสารประกอบการสอน อิเล็กทรอนิกส์ 1

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- พันธศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์ , อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม, ซีเอ็ดยูเคชั่น, บมจ.
- สื่อการสอนออนไลน์, งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น, <http://www.kpp.ac.th/>.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- หนังสือ ตำรา เว็บไซต์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1.1 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 1.2 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- 1.3 แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- 2.2 การสอบ
- 2.3 การอภิปรายและการตอบข้อซักถาม
- 2.4 แบบฝึกหัด
- 2.5 การสัมภาษณ์
- 2.6 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 2.7 การทวนสอบประเมินผลการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากสอนครบตามแนวการจัดการเรียนรู้แล้ว นำบันทึกหลังการสอนในแต่ละสัปดาห์ที่ได้จากการสังเกตมาระดมสมองระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และอาจารย์ในโปรแกรม ตลอดจนหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา และหลังจากผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชา คือ การทวนสอบการให้คะแนนจากหัวหน้าสาขาวิชา และฝ่ายวิชาการของคณะวิทยาฯ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

5.1 ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี ตามข้อเสนอแนะการทวนสอบตามข้อ 4

5.2 ในรายวิชาเดียวกันที่มีหลายหมู่เรียน ควรแบ่งเนื้อหาให้มีอาจารย์รับผิดชอบอย่างน้อย 2-3 คน เพื่อให้ นักศึกษาทุกหมู่เรียนมีมุมมองที่เหมือนกันและเกิดมุมมองใหม่ ๆ ด้วย รวมทั้งการออกข้อสอบควรไปในทิศทางเดียวกันและตัดเกรดผลการเรียนโดยใช้เกณฑ์ช่วงคะแนนเดียวกัน

หมวดอื่นๆ

1. การบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับกระบวนการจัดการเรียนการสอน (ถ้ามี)

.....

.....

2. การบูรณาการงานบริการวิชาการแก่สังคมกับกระบวนการเรียนการสอน (ถ้ามี)

.....

.....