

รายละเอียดของรายวิชา

.....

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
วิทยาเขต / คณะ / ภาควิชา สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา

6042301 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1 (Electronics Engineering I)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3 – 0 – 6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ประเภทรายวิชาบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผศ.คมศักดิ์ หาดขุนทด

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 1 และ ชั้นปีที่ 3 (ต่อเนื่อง)

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre – requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co – requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ห้อง 42104 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

3 กรกฎาคม 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษาสามารถมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวงจรขยายแบบต่าง ๆ ที่ใช้ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์และทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้าในเป็นอุปกรณ์ในการสร้าง รวมทั้งองค์ประกอบต่าง ๆ การสร้างวงจรขยาย เช่น การตอบสนองเชิงความถี่ของวงจรในแบบต่าง ๆ วงจรขยายผลต่าง วงจรสะท้อนกระแส วงจรป้อนกลับ และวงจรขยายกำลัง เป็นต้น และเพื่อเป็นความรู้ในการศึกษาวิชาการออกแบบวงจรรวมแบบอนาล็อกในภาคการศึกษาต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1. เพื่อให้ผู้ศึกษาสามารถมีความรู้ความเข้าใจในการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อให้ผู้ศึกษาสามารถนำทรานซิสเตอร์ไปใช้เป็นอุปกรณ์หลักในการสร้าง วงจรที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ เช่น วงจรขยาย ในแบบต่าง ๆ ทั้งวงจรขยาย 1 ภาค (single stage amplifier) วงจรขยายผลต่าง (differential amplifier) วงจรสะท้อนกระแส วงจรตอบสนองเชิงความถี่ของวงจร และให้เห็นถึงความสำคัญของวงจรป้อนกลับทั้งแบบลบและแบบบวก

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

วงจรขยายแบบต่างๆ ทั้งแบบที่ใช้ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์และทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า ความถี่ต่ำทอพอ ความถี่สูงทอพอ ทรานซิสเตอร์ที่ความถี่สูง หลักการสร้างวงจรขยายแถบความถี่กว้าง วงจรขยายที่มีการป้อนกลับ การป้อนกลับแบบลบ การป้อนกลับแบบบวก วงจรออสซิลเลเตอร์ทั้งย่านความถี่ต่ำและความถี่วิทยุ เสถียรภาพของวงจรขยายและการชดเชยความถี่ วงจรขยายกำลัง วงจรแรงดันคงที่และการระบายความร้อนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ฝึกปฏิบัติ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 3 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์	มี (มีการติวเพิ่มในวัน อาทิตย์)	ไม่มีการฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

3.1 จัดเวลาให้นักศึกษาพบอาจารย์ผู้สอนเพื่อขอคำปรึกษาและแนะนำ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยอาจารย์ผู้สอนจะแจ้งวันเวลาให้นักศึกษาทราบ

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องการ

1.1.1 เคารพในสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ เข้าใจตน เข้าใจผู้อื่น พร้อมกับปฏิบัติต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

1.1.2 มีความรัก ความเมตตา กรุณาต่อเพื่อนมนุษย์และสิ่งแวดลอม

1.1.3 ตระหนักในคุณค่าของความจริง ความดี ความงาม และความมีเหตุผล

1.1.4 มีความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.1.5 เคารพกฎระเบียบ กติกา และข้อบังคับต่าง ๆ ของสถาบัน องค์กรและสังคม

1.1.6 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมได้

1.2 วิธีสอน

1.2.1 ปฏิบัติกิจกรรมตามสถานการณ์ และบทบาทสมมุติแล้วอภิปรายถึงแนวคิด ข้อคิดที่สร้างความเข้าใจชีวิต เข้าใจคน และเข้าใจธรรมชาติ และการปฏิบัติต่อกันอย่างเหมาะสมและสันติ

1.2.2 อภิปรายกลุ่มทั้งกลุ่มเฉพาะ และกลุ่มใหญ่

1.2.3 กำหนดให้นักศึกษาหากรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาวิเคราะห์ตามศาสตร์และทฤษฎีที่เรียนพร้อมกับแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าเรียนและการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างถูกต้องและตรงเวลา

1.3.2 พิจารณาจากการร่วมอภิปรายที่มีเหตุผลถูกต้อง เหมาะสม และสร้างสรรค์

1.3.3 ประเมินผลการนำเสนอกรณีศึกษาที่มอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปศึกษาในหมวดวิชาทางวิศวกรรมขั้นสูงต่อไป

2.2 วิธีสอน

2.2.1 บรรยายประกอบการยกตัวอย่าง

2.2.2 อภิปรายหลังการทำกิจกรรม หรือสถานการณ์จำลอง

- 2.2.3 การทำงานกลุ่มและนำเสนอรายงานจากการค้นคว้า
- 2.2.4 การวิเคราะห์กรณีศึกษาเพื่อเปรียบเทียบกับทฤษฎีต่างๆ ที่เรียน
- 2.2.5 การศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem – based Learning)

2.3 วิธีการประเมินผล

- 2.3.1 ทดสอบกลางภาคและปลายภาคที่เน้นหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่า
- 2.3.2 ประเมินผลจากการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องการพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีทักษะทางการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า

3.2 วิธีการสอน

- 3.2.1 ร่วมกิจกรรม บทบาทสมมุติแล้วอภิปรายกลุ่ม พร้อมกับรายงานทั้งด้านวาจาและการเขียน
- 3.2.2 วิเคราะห์กรณีศึกษา ข่าว เหตุการณ์บ้านเมือง ค่ายกระบวนความคิดเชิงระบบตามทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3.2.3 อภิปรายกลุ่ม

3.3 วิธีการประเมินผล

- 3.3.1 สอบกลางภาคและปลายภาคโดยเน้นการคิดวิเคราะห์
- 3.3.2 พิจารณาจากการอภิปรายกลุ่มเล็ก และ กลุ่มใหญ่

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการ

- 4.1.1 ทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- 4.1.2 ทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม
- 4.1.3 ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ ในงานที่ได้รับมอบหมาย ครบถ้วนทันเวลา
- 4.1.4 ทักษะในการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สถานภาพในสังคมระดับต่างๆ

4.2 วิธีการสอน

- 4.2.1 จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์กรณีศึกษา
- 4.2.2 มอบหมายงานทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล

4.2.3 วิเคราะห์เหตุการณ์ บ้านเมือง สังคม ข่าวดัง ในงานการมีปฏิสัมพันธ์

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 นักศึกษาประเมินผลตนเองและเพื่อนด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด เกี่ยวกับการวิเคราะห์กรณีศึกษา ข่าวดัง เหตุการณ์

4.3.2 ประเมินผลการรายงานที่นักศึกษานำเสนอ

4.3.3 ประเมินผลจากการอภิปรายกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1.1 พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา ข่าวดัง เหตุการณ์บ้านเมือง

5.1.2 พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารทั้งการฟัง การพูด การอ่าน การแปล โดยจัดทำเป็นรายงานและนำเสนอในชั้นเรียน

5.1.3 พัฒนาทักษะด้านการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทางเว็บไซต์ แล้ววิเคราะห์พร้อมก็นำเสนอทั้งแบบบรรยาย และตารางตัวเลข พร้อมกับบอกแหล่งอ้างอิง

5.2.2 นำเสนอผลการศึกษาข้อมูล พร้อมการวิเคราะห์และนำเสนอในรูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปราย หลังจากฟังการนำเสนอผลการศึกษาของเพื่อน

5.3.2 ประเมินจากรายงานการเขียน และการนำเสนอผลงานในรูปแบบของเทคโนโลยี

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

5.1 แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/สื่อ	ผู้สอน
1	บทนำ	3	ใช้ LTSPICE	ผศ.คมศักดิ์ หาดขุนทด

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/สื่อ	ผู้สอน
2	สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor)	3	จำลองการทำงาน ของวงจร	ผศ.คมศักดิ์ หาดขุนทด
3-4	รอยต่อพีเอ็น (PN junction) และ วงจรไดโอด (Diode Circuit)	6		ผศ.คมศักดิ์ หาดขุนทด
5	ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์	3		ผศ.คมศักดิ์ หาดขุนทด
6-7	วงจรขยายหนึ่งภาค (Single Stage Amplifier)	6		ผศ.คมศักดิ์ หาดขุนทด
8	สอบกลางภาค			
9	วงจรขยายผลต่าง (Differential Amplifier)	3		
10	วงจรสะท้อนกระแส (Current Mirror)	3		ผศ.คมศักดิ์ หาดขุนทด
11-12	ผลตอบสนองเชิงความถี่ของวงจร (Frequency Response)	6		ผศ.คมศักดิ์ หาดขุนทด
13-14	วงจรป้อนกลับ (Feedback Circuit)	6		ผศ.คมศักดิ์ หาดขุนทด
15	สรุปเนื้อหาทั้งหมด	3		ผศ.คมศักดิ์ หาดขุนทด
16	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	ลำดับที่	สัดส่วนของการประเมินผล
1	2.3.1 3.3.1 4.3.1	สอบกลางภาค	8	30%
		สอบปลายภาค	16	30%
2	2.3.2 3.3.2 4.3.2 4.3.3 5.3.1 5.3.2	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้าแล้วนำเสนอ การทำงานกลุ่ม / เดี่ยว การอภิปรายกลุ่ม	ตลอดภาค การศึกษา	30%
3	1.2 2.2 3.2 4.2 5.2	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมกิจกรรม ในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

Fundamentals of Microelectronics , by Behzad Razavi Wiley Press, Jan 2008

2. เอกสารข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, Third Edition , by R. Jacob (Jake) Baker , Wiley-

IEEE Press, ISBN 978-0-470-88132-3, 3rd Edition, 2010. new!!

Microelectronic Circuits, by Sedra, S. A. and Smith C.K. Oxford

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- วิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่างๆ