

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

30201220 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electrical Circuit Laboratory

2. จำนวนหน่วยกิต

1(0-3-1) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาซีพีเลือก

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน

นายจจรศักดิ์ สิงห์นต์

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561 กลุ่มเรียน ปริญญาตรี ปีที่ 1 (หลักสูตรต่อเนื่อง)

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

8. สถานที่เรียน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคารสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

9. ครั้งที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

10 มกราคม 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติการ การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การอ่านค่าตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและขดลวดเหนี่ยวนำในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

2. เพื่อให้นักศึกษารู้และเข้าใจผลตอบสนองที่สภาวะคงตัว ที่สภาวะทรานเซียนท์ของวงจร RC วงจร RL และวงจร RLC การใช้คอมพิวเตอร์ซิมูเลตวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

3. เพื่อให้นักศึกษาปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรสามเฟส การใช้คอมพิวเตอร์จำลองการทำงานและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

-

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

Laboratory experiments on topics covered in Electric Circuit Analysis

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (คาบ)	ฝึกปฏิบัติ (คาบ)	ศึกษาด้วยตนเอง (คาบ)	สอนเสริม
-	45	90	ตามความต้องการของ นักศึกษาเฉพาะราย

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา แจ้งให้นักศึกษาทราบเกี่ยวกับห้องทำงาน ตารางสอนเวลาว่างในแต่ละสัปดาห์
- อาจารย์ประจำวิชา จัดเวลาให้คำปรึกษาอย่างน้อย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อกลุ่มเรียน (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรมจริยธรรม

1.1 คุณธรรมจริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1) เป็นผู้มีความรัก เมตตา และปรารถนาดีต่อผู้อื่น
- 2) มีความอดทนและความรับผิดชอบ

1.2 วิธีสอน

- 1) ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 2) ผู้เรียนได้มีการนำเสนอความรู้หน้าชั้นเรียน
- 3) มีการเรียนทั้งทฤษฎีและฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1) สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกในชั้นเรียน
- 2) สังเกตพฤติกรรมการเข้าเรียน การส่งงาน
- 3) ประเมินผลการวิเคราะห์กรณีศึกษา
- 4) ประเมินผลการนำเสนองานที่มอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 1) มีความรู้ ความเข้าใจ ในศาสตร์ด้านภาษาและการสื่อสาร
- 2) มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
- 3) มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี
- 4) สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ด้านต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต

2.2 วิธีสอน

- 1) จัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับความรู้และประสบการณ์ใหม่
- 2) จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับวิทยาการที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ต้องการปลูกฝังตามโอกาสอันควร

2.3 วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินด้วยการสอบย่อยสอบกลางภาคการศึกษาและสอบปลายภาคการศึกษา
- 2) ประเมินจากงานที่มอบหมายรายบุคคลบุคคล
- 3) การนำเสนอผลการศึกษา
- 4) ตรวจผลงาน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีความเข้าใจในทฤษฎีและหลักการทำงานในทางปฏิบัติของวงจรไฟฟ้า และฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาทำงานอย่างเป็นระบบ มีเจตคติที่ดีในวิชาชีพ

3.2 วิธีสอน

- 1) วิธีการสอนแบบต่างๆ ทั้งทฤษฎีและฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ และการดูงานในสถานประกอบการตามความเหมาะสม
- 2) มอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเองจาก หนังสือ เว็บไซต์ และสื่อการสอน e-learning

3.3 วิธีการประเมินผล

- 1) สังเกตความรู้ความเข้าใจ
- 2) สังเกตการฝึกปฏิบัติ
- 3) ตรวจผลงาน ความเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างบริบทและองค์ประกอบของหลักสูตร

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 1) พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- 2) พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม
- 3) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามรายละเอียดกำหนด

4.2 วิธีสอน

- 1) จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์กรณีศึกษา
- 2) มอบหมายงานทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม
- 3) การนำเสนอผลงาน

4.3 วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินตนเองและเพื่อน ด้วยประเด็นกำหนด
- 2) สังเกตการนำเสนอผลงาน พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม
- 3) ตรวจสอบผลงาน รายงานการศึกษาค้นคว้า

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 1) ทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน โดยการนำเสนอในชั้นเรียน
- 2) ทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา
- 3) ทักษะในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- 4) ทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการสื่อสาร
- 5) ทักษะในการใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีในการนำเสนอผลงาน

5.2 วิธีสอน

- 1) มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ เว็บไซต์ และสื่อการสอน e – Learning
- 2) นำเสนอผลงานโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.3 วิธีการประเมินผล

- 1) สังเกตพฤติกรรมในการสื่อสาร
- 2) ตรวจสอบความเหมาะสมในการเลือกใช้สื่อเทคโนโลยี
- 3) ตรวจสอบผลงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1-4	1. ชี้แจงแนวการสอนกิจกรรมรายวิชา และแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ 2. การทดลองที่ 1 Introduction to DC Laboratory 3. การทดลองที่ 2	12	กิจกรรมการสอน 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยาย 3. การสอนแบบสาธิต	นายจรศักดิ์ สิงห์ตันต์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	วงจรไฟฟ้ากระแสตรง 4. การทดลองที่ 3 กฎของเคอร์ชอฟ		สื่อการสอน 1. หนังสือการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า+ใบงาน 2. เครื่องฉายแผ่นทึบ 3. กระดานขาว 4. คอมพิวเตอร์ 5. ชุดฝึกวงจรไฟฟ้า	
5-8	1. การทดลองที่ 4 วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าและวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า 2. การทดลองที่ 5 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 3. การทดลองที่ 6 คุณลักษณะของ L และ C ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง 4. การทดลองที่ 7 Introduction to AC Circuit	12	กิจกรรมการสอน 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยาย 3. การสอนแบบสาธิต สื่อการสอน 1. หนังสือการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า+ใบงาน 2. เครื่องฉายแผ่นทึบ 3. กระดานขาว 4. คอมพิวเตอร์ 5. ชุดฝึกวงจรไฟฟ้า	นายจรศักดิ์ สิงห์ตันต์
9-12	1. การทดลองที่ 8 Pure R-L-C in AC Circuit 2. การทดลองที่ 8 Pure R-L-C in AC Circuit 3. การทดลองที่ ๙ Series AC Circuits, Parallel AC Circuits 4. การทดลองที่ ๑๐ Resonance Circuits	12	กิจกรรมการสอน 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยาย 3. การสอนแบบสาธิต สื่อการสอน 1. หนังสือการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า+ใบงาน 2. เครื่องฉายแผ่นทึบ 3. กระดานขาว 4. คอมพิวเตอร์ 5. ชุดฝึกวงจรไฟฟ้า	นายจรศักดิ์ สิงห์ตันต์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
13-16	1. การทดลองที่ ๑๑ THREE-PHASE CIRCUITS 2. การใช้โปรแกรมจำลองทางไฟฟ้า 3. ปฏิบัติการทดสอบวงจรไฟฟ้า RLC แบบต่างๆ 4. สอบภาคปฏิบัติ	12	กิจกรรมการสอน 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยาย 3. การสอนแบบสาธิต 4. สอบวัดผล สื่อการสอน 1. หนังสือการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า+ใบงาน 2. เครื่องฉายแผ่นทึบ 3. กระดานขาว 4. คอมพิวเตอร์ 5. ชุดฝึกวงจรไฟฟ้า	นายจรศักดิ์ สิงห์ตันต์
17	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

งาน/กิจกรรมที่ใช้ในการประเมิน	สัปดาห์ที่	สัดส่วนของคะแนน
1. พฤติกรรมการเรียนรู้/เวลาเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	20
2. การปฏิบัติงานเดี่ยว 2.1 แบบทดสอบ 2.2 รายงาน 2.3 ใบงานปฏิบัติ	ตลอดภาคการศึกษา	60
3. สอบปลายภาค	17	20

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- เอกสาร ใบงาน

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 1) กัมพล ทองเรือ. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า. กรุงเทพฯ: สกายบุ๊กส์, 2547
- 2) พูลศักดิ์ โกษิยาภรณ์. เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.
- 3) สุขุมวิทย์ ภูมิวุฒิสาร. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- 4) เฉลิมพล เรื่องพัฒนาวิวัฒน์. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์, 2550.
- 5) มงคล ทองสงคราม. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1. กรุงเทพฯ: วี.เจ.พรีนติ้ง, 2548.
- 6) ณรงค์ นันทวรรณ. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3. กรุงเทพฯ: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, 2548.
- 7) บัณฑิต บัวบูชา. ทฤษฎีและการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1. กรุงเทพฯ: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, 2541.
- 8) การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า. :<http://www.ee.mut.ac.th/EEcco210/cir1>

3. แหล่งเรียนรู้

- e-learning ของสถาบันการศึกษาต่างๆ
- Website ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลรายวิชานี้ที่จัดทำโดยนักศึกษา จากการจัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- 1) การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 2) ตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินผู้สอน และประเมินรายวิชา
- 3) ให้ข้อเสนอแนะผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามที่ผู้สอนทำเป็นช่องทางสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนมีกลยุทธ์ดังนี้

- 1) การแลกเปลี่ยนสังเกตการณ์สอนของอาจารย์ประจำวิชา
- 2) ระดับผลการเรียนของนักศึกษา
- 3) การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

เมื่อได้ผลประเมินการสอน นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาแนวทางพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น โดยการสัมมนาการจัดการเรียนการสอน การวิจัยชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- 1) ในระหว่างกระบวนการเรียนการสอนมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในผลการเรียนรู้ที่วัดและประเมินผลผ่านแล้ว
- 2) ในการสอบปลายภาคให้มีการวัดและประเมินผลผลการเรียนรู้ที่สำคัญๆ อีกครั้ง
- 3) การสอบสัมภาษณ์เพื่อประมวลการเรียนรู้ในรายวิชา
- 4) การตรวจผลงานให้มีการสุ่มสัมภาษณ์เพื่อประเมินผลงาน

5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้

- 1) ปรับปรุงรายวิชาอย่างน้อยทุก 1 ปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์
 - 2) เปลี่ยนหรือจัดการเรียนการสอนเป็นทีมหรือแบ่งหัวข้อ/ผลการเรียนรู้ในการสอนของอาจารย์ประจำวิชานี้
-