



รายละเอียดของรายวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.3)

วิชา ปฏิบัติการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

รหัสวิชา 30201220

ของ

นายชูธง สัมมัตตะ

หลักสูตรปริญญาตรี

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

รายละเอียดของรายวิชา ตามมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.3) จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ของคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ ระดับปริญญาตรี

ลงชื่อ

(นายชูธง สัมมัตตะ)

อาจารย์ผู้สอน

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระ รัตนงาม)

หัวหน้าสาขาวิชา

ลงชื่อ.....

(นายสมชาติ โสณะแสง)

หัวหน้างานหลักสูตรและการสอน

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาวี อุดร)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

.....

.....

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.คำรณ สิริระชนกุล)

คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

รายละเอียดของวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนครพนม
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา 30201220 ปฏิบัติการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
2. จำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิต 1 (0-3-2)
3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาชีพ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ชูธง สัมมัตตะ
5. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8. สถานที่เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ไม่มี

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้มีความเข้าใจลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ไฟฟ้า 2. เพื่อให้มีความสามารถปฏิบัติการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3. เพื่อให้มีทัศนคติในการปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรม
<p>2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนาปรับปรุงรายวิชา</p> <p>ไม่มี</p>

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

<p>1. คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p>			
<p>2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการเรียน</p>			
<p>ปฏิบัติ</p> <p>54 ชั่วโมง</p>	<p>สอนเสริม</p> <p>ไม่มี</p>	<p>การฝึกปฏิบัติ/งาน</p> <p>ภาคสนาม/การฝึกงาน</p> <p>ไม่มี</p>	<p>การศึกษาด้วยตนเอง</p> <p>32 ชั่วโมง</p>
<p>3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</p> <p>1 ชั่วโมง/สัปดาห์</p>			

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

- ตระหนักในจรรยาบรรณวิชาชีพด้านความรับผิดชอบต่อความปลอดภัย
- มีวินัยต่อการเรียน ส่งมอบงานที่มอบหมายตามเวลาที่กำหนด
- มีสัมมาคารวะให้ความเคารพแก่ผู้อาวุโส

1.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนแบบ Active Learning เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถาม หรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม ในชั้นเรียนในโอกาสต่างๆ
- ยกตัวอย่างกรณีศึกษา ตัวอย่างที่ขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และการประพฤติที่ผิดจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง ให้ความสำคัญต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ การมีวินัยเรื่องเวลา เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน และในโอกาสที่สาขาวิชาจัดกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม การที่สัมมาคารวะต่อผู้อาวุโส และอาจารย์
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งรายงาน
- ประเมินการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยนักศึกษาอื่นๆ ในรายวิชา
- นักศึกษาประเมินตนเอง

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

1. ลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2. ลักษณะเฉพาะของสารแม่เหล็ก
3. การแปลงผันกำลังไฟฟ้า
4. เครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้า
5. การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

2.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ การสอนแบบบรรยาย Active Learning โดยเน้นให้นักศึกษาหาทางค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Co-Operative Learning) การสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต การของแบบ e-Learning เป็นต้น
- เพิ่มการสอนนอกห้องเรียน โดยศึกษาจากประสบการณ์จริงในเรื่องที่ต้องสร้างความเข้าใจ

<p>2.3 วิธีการประเมิน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค - แบบฝึกหัด
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาทั้งในชั้นเรียน <p>3.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL) - ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว โดยแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ภายในกลุ่มจะต้อง กำหนดแนวทางไปสู่การแก้ปัญหา หรือเสนอแนวทางปฏิบัติที่มีความน่าเชื่อถือ และความเป็นไปได้ - มอบหมายงานกลุ่ม <p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการตอบปัญหา และการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม - รายงานกลุ่ม - การสอบย่อย การสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคล และงานกลุ่ม - สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ - วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม <p>4.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก - มอบหมายงานกลุ่ม และมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้นักศึกษาทำงาน ได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด - กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่มอย่างชัดเจน <p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษา - ให้นักศึกษาประเมินสมาชิกในกลุ่ม ทั้งด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล
- สามารถค้นคว้าหาข้อมูล/ติดตามการเปลี่ยนแปลงทางอินเทอร์เน็ต
- สามารถใช้ Power Point ในการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ Power Point ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากเอกสารรายงาน
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมายเหตุ หมายเลขท้ายข้อผลการเรียนรู้ คือ ลำดับข้อของผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- แนะนำเกี่ยวกับการทดลองวิชาการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	3	- อธิบายข้อปฏิบัติในการใช้ ห้องปฏิบัติการทดลอง - เตรียมใบงานการทดลอง - เตรียมชุดทดลอง	นายชูธง สัมมัตตะ
2	- ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับ กฎของโอห์ม	3	- ปฏิบัติการทดลอง - ใบงานการทดลอง - ชุดทดลองการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	นายชูธง สัมมัตตะ
3	- ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับ กฎของเคอร์ชอฟฟ์ - ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับ กฎการแบ่งแรงดัน - ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับ กฎการแบ่งแรงดัน	3	- ปฏิบัติการทดลอง - ใบงานการทดลอง - ชุดทดลองการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	นายชูธง สัมมัตตะ
4	- ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยว การวิเคราะห์แบบโนด - ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยว การวิเคราะห์แบบเมช	3	- ปฏิบัติการทดลอง - ใบงานการทดลอง - ชุดทดลองการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	นายชูธง สัมมัตตะ
5	- ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการ เกี่ยวกับทฤษฎีการทับซ้อน - ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับ การแปลงแหล่งจ่าย	3	- ปฏิบัติการทดลอง - ใบงานการทดลอง - ชุดทดลองการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	นายชูธง สัมมัตตะ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
6	- ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับ ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน - ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับการ ส่งผ่านกำลังสูงสุด	3	- ปฏิบัติการทดลอง - ใบงานการทดลอง - ชุดทดลองการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	นายชูธง สัมพันธ์ตะ
7	- ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับ ออสซิลโลสโคปที่ในการวัด	3	- ปฏิบัติการทดลอง - ใบงานการทดลอง - ชุดทดลองการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	นายชูธง สัมพันธ์ตะ
8	สอบกลางภาค	3		นายชูธง สัมพันธ์ตะ
9	- ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับ คุณสมบัติของวงจร R-C - ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับ คุณสมบัติของวงจร R-L		- ปฏิบัติการทดลอง - ใบงานการทดลอง - ชุดทดลองการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	นายชูธง สัมพันธ์ตะ
10	- ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับ ผลตอบสนองของวงจร RLC	3	- ปฏิบัติการทดลอง - ใบงานการทดลอง - ชุดทดลองการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	นายชูธง สัมพันธ์ตะ
11	- ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับ กำลังไฟฟ้า	3	- ปฏิบัติการทดลอง - ใบงานการทดลอง - ชุดทดลองการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	นายชูธง สัมพันธ์ตะ
12	- ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับ ผลตอบสนองต่อสัญญาณไซน์.สภาวะคงตัว	3	- ปฏิบัติการทดลอง - ใบงานการทดลอง - ชุดทดลองการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	นายชูธง สัมพันธ์ตะ
13	สอบย่อย	3		

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
14	- ทำการทดลองและรายงานปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าในโดเมนเฟสเซอร์	3	- ปฏิบัติการทดลอง - ใบงานการทดลอง - ชุดทดลองการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	นายชูธง สัมพันธ์ตะ
15	สอบปลายภาค	3		
16	สอบปลายภาค	3		

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้			
ผลการ เรียน	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
	แบบฝึกหัด	ทุกสัปดาห์	25%
	สอบกลางภาค	8	25%
	สอบปลายภาค	17	25%
	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงานการอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	15%
	การเข้าชั้นเรียน คุณธรรมจริยธรรม การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. James W.Nilsson, Electric Circuits, 4th Edition, Addison Wesley, 1993. (ISBN 0-201-54987-5)
2. โกศล โอฬารไพโรจน์, ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2, สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น), 2543. (ISBN 974-8326-85-3)
3. สมชาย จิตะพันธุ์กุล, ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์ วงจรไฟฟ้า, แมคกรอ-ฮิล อินเทอร์เน็ต เนชั่นแนล เอ็นเตอร์ไพรส์, อิงค์, 1997. (ISBN 947-208-143-3)

2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิงที่สำคัญ

-

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา - ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
<p>2. การประเมินการสอน</p> <p>ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน - ผลการสอน - การทดสอบผลประเมินการเรียนรู้
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
<p>4. การทดสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทดสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
<p>5. การประเมินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>จากผลการประเมิน และทดสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชาได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทดสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ - ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอน