รายละเอียดของรายวิชา

มคอ. 3

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

30201215 การปฏิบัติการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instrumentation Laboratory

2. จำนวนหน่วยกิต

1(0-3-1)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน

นายคจรศักดิ์ สิงหันต์

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 กลุ่มเรียน ปริญญาตรี ปีที่ 1 (หลักสูตรต่อเนื่อง)

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน

การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

8. สถานที่เรียน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคารสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

9. ครั้งที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

ไม่มี

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ไม่มี

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1.คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องในวิชาการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

2.จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (คาบ)	ฝึกปฏิบัติ (คาบ)	ศึกษาด้วยตนเอง (คาบ)	สอนเสริม
	45	90	ตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย

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) หลักการพื้นฐานและศัพท์ที่บัญญัติให้ใช้เฉพาะ ระบบของหน่วย
2) ต้นทางของความผิดพลาดในการวัด การปรับเทียบและความติดตามร่องรอยได้
3) เครื่องมือวัดและการวัดแบบแอนะล็อก การวัดพลังงาน หม้อแปลงสำหรับเครื่องมือวัด
4) ออสซิลโลสโคป
5) เครื่องมือวัดแบบดิจิทัล การแสดงผล ดิจิทัล มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล
6) หลักการของตัวแปลงไฟฟ้า อุณหภูมิ ความดัน การไหล ระดับ การกระจัด

2.2 วิธีสอน

บรรยาย การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมภาคทฤษฎีและสาธิตการฝึกปฏิบัติ

2.3 วิธีการประเมินผล

1) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ
2) สังเกตความสามารถในการฝึกปฏิบัติ
3) การนำเสนอผลการศึกษา
4) ตรวจผลงาน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีความเข้าใจในทฤษฎีและหลักการทำงานในทางปฏิบัติของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า และฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาทำงานอย่างเป็นระบบ มีเจตคติที่ดีในวิชาชีพ

3.2 วิธีสอน

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

3.3 วิธีการประเมินผล

1) สังเกตความรู้ความเข้าใจ
2) สังเกตการฝึกปฏิบัติ
3) ตรวจผลงาน ความเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างบริบทและองค์ประกอบของหลักสูตร

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

1) พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
2) พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม
3) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามรายละเอียดกำหนด

4.2 วิธีสอน

1) จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์กรณีศึกษา
2) มอบหมายงานทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม
3) การนำเสนอผลงาน

4.3 วิธีการประเมินผล

1) ประเมินตนเองและเพื่อน ด้วยประเด็นกำหนด
2) สังเกตการนำเสนอผลงาน พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม
3) ตรวจผลงาน 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) ตรวจผลงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 – 4	1. ชี้แจงแนวการสอนกิจกรรมรายวิชาและแบ่งกลุ่มการเรียน 2. การทดลองที่ 1 ระบบหน่วยและมาตรฐานของการวัด 3. การทดลองที่ 2 ความถูกต้อง ความเที่ยงตรง และความผิดพลาดของการวัด 4. การทดลองที่ 3 เครื่องวัดไฟฟ้าแบบชี้ค่า 5. การทดลองที่ 4 เครื่องวัดไฟฟ้าแบบชี้ค่ากระแสตรง	12	กิจกรรมการสอน 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยาย 3. การสอนแบบสาธิต สื่อการสอน 1. หนังสือเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 2. เครื่องฉายแผ่นทึบ 3. กระดานขาว 4. คอมพิวเตอร์ 5. มัลติมิเตอร์ 6. ออสซิลโลสโคป	นายคจรศักดิ์ สิงหันต์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
5-8	1. การทดลองที่ 1 โอห์มมิเตอร์ 2. การทดลองที่ 2 เครื่องวัดไฟฟ้าแบบชี้ค่ากระแสสลับ 3. การทดลองที่ 3 เครื่องวัดแบบชี้ค่าศูนย์	9	กิจกรรมการสอน 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยาย 3. การสอนแบบสาธิต 4. สอบวัดผลกลางภาค สื่อการสอน 1. หนังสือเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 2. เครื่องฉายแผ่นทึบ 3. กระดานขาว 4. คอมพิวเตอร์ 5. มัลติมิเตอร์ 6. ออสซิลโลสโคป	นายคจรศักดิ์ สิงหันต์
9-12	1. การทดลองที่ 1 การวัดกำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า และตัวประกอบกำลังไฟฟ้า 2. การทดลองที่ 2 ออสซิลโลสโคป 3. การทดลองที่ 3 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์	9	กิจกรรมการสอน 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยาย 3. การสอนแบบสาธิต สื่อการสอน 1. หนังสือเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 2. เครื่องฉายแผ่นทึบ 3. กระดานขาว 4. คอมพิวเตอร์ 5. มัลติมิเตอร์ 6. ออสซิลโลสโคป	นายคจรศักดิ์ สิงหันต์
13-16	1. การทดลองที่ 1 การประยุกต์ใช้งานเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2. การทดลองที่ 2 เครื่องมือวัดดิจิตอล 3. สอบภาคปฏิบัติ	9	กิจกรรมการสอน 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยาย 3. การสอนแบบสาธิต 4. สอบวัดผล สื่อการสอน 1. หนังสือเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	นายคจรศักดิ์ สิงหันต์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			2. เครื่องฉายแผ่นทึบ 3. กระดานขาว 4. คอมพิวเตอร์ 5. มัลติมิเตอร์ 6. ออสซิลโลสโคป	
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

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

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

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

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) การแลกเปลี่ยนสังเกตการณ์สอนของอาจารย์ประจำวิชานี้
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 ได้มีการวางแผนปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้

1) ปรับปรุงรายวิชาอย่างน้อยทุก 1 ปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์
2) เปลี่ยนหรือจัดการเรียนการสอนเป็นทีมหรือแบ่งหัวข้อ/ผลการเรียนรู้ในการสอนของอาจารย์ประจำวิชานี้