

รายละเอียดของรายวิชา
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

30201248 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

อุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาชีพลูก

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน

นายสมศักดิ์ แสนเมือง

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 กลุ่มเรียน ปริญญาตรี ปีที่ 1 (หลักสูตรต่อเนื่อง)

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคารสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

9. ครั้งที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

26 มิถุนายน 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1) เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์
- 2) สามารถบูรณาการความรู้ในการใช้งานเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์เข้ากับศาสตร์อื่น ๆ และนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์
- 3) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้คุณธรรม มีจริยธรรม มีความรับผิดชอบ ละเอียด รอบครอบ ปลอดภัย และสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้

วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

-

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาคุณสมบัติของอุปกรณ์และหลักการพื้นฐานของเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์แบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการวัดและตรวจจับ ความดัน อุณหภูมิ ความชื้น ระดับ อัตราการไหล ความเค้น ความเครียด น้ำหนัก การเคลื่อนที่ แสงและความสว่าง พร็อกซิมีตี้เซ็นเซอร์และอื่น ๆ ตลอดทั้งการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม หลักการควบคุมและการทำงานเบื้องต้น การปรับแต่งค่าและควบคุมกระบวนการ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (คาบ)	ฝึกปฏิบัติ (คาบ)	ศึกษด้วยตนเอง (คาบ)	สอนเสริม
3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	-ไม่มี-	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	ตามความต้องการของ นักศึกษาเฉพาะราย

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา แจ้งให้นักศึกษาทราบเกี่ยวกับห้องทำงาน ตารางสอนเวลาว่าง ในแต่ละสัปดาห์
- 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) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎี ทางด้านพื้นฐานเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์
 - 2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการในวิชาเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ได้
 - 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการด้านเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์
 - 4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- ข้อ (1) และ (2) เป็นความรับผิดชอบหลัก
- ข้อ (3) และ (4) เป็นความรับผิดชอบรอง

2.2 วิธีสอน

2.2.1 บรรยายในหลักการและทฤษฎีทางเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ นำหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้คำนวณทางอิเล็กทรอนิกส์ได้

2.2.2 ฝึกทักษะในการปฏิบัติการทางพื้นฐานเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ ทำปฏิบัติการร่วมกลุ่มกัน และค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประกอบการอ้างอิงในการรายงาน

2.2.3 นำความรู้ที่เรียนไปใช้ประกอบในชีวิตประจำวัน และมีการอภิปรายความรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันในรูปแบบการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน

2.3 วิธีการประเมินผล

- 1) การสอบย่อย และการสอบปลายภาคเรียน
- 2) ประเมินจากการทำรายงาน การทำแบบฝึกหัด
- 3) การนำเสนอผลการศึกษา
- 4) ตรวจผลงาน

3 ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
- 2) นำความรู้ทางเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ประยุกต์ไปกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

และเหมาะสม

3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรม

- ข้อ 1) และ 2) เป็นความรับผิดชอบหลัก
- ข้อ 3) เป็นความรับผิดชอบรอง

3.2 วิธีสอน

3.2.1 สอนโดยให้วิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้นักศึกษาพยายามค้นคว้าหาคำตอบของปัญหาและสามารถนำหลักการและทฤษฎีทางอิเล็กทรอนิกส์มาวิเคราะห์และค้นคว้าหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้

3.2.2 ทำการทดลอง สรุปและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดลอง และอภิปรายกลุ่มหน้าชั้น

3.2.3 มอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเองจาก หนังสือ เว็บไซต์ และสื่อการสอน e-learning

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินจากการตอบปัญหา และการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล

3.3.2 การประเมินจากการอภิปรายในชั้นเรียน

3.3.3 การประเมินจากรายงานและการนำเสนอรายงาน

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 1) พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- 2) พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม
- 3) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตาม

รายละเอียดกำหนด

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	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
1	- แนะนำรายวิชา - ทำแบบทดสอบก่อนเรียน	3	- แนะนำเนื้อหาทฤษฎีวิชา - ทำข้อตกลงในการเรียน - ทำแบบทดสอบเพื่อทดสอบความรู้ก่อนเรียน - ปรับพื้นฐานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้กับ เซ็นเซอร์ ละครานสวิตเซอร์ได้	- PowerPoint - ข้อสอบ - แบบฝึกหัด	สมศักดิ์ แสนเมือง
2	- หลักพื้นฐานของเซ็นเซอร์	3	- อธิบายความรู้เกี่ยวกับหลักพื้นฐานของเซ็นเซอร์ - แสดงพร้อมเปรียบเทียบให้เห็นหลักพื้นฐานของเซ็นเซอร์ - ทำแบบฝึกหัดในห้องเพื่อฝึกการคิด	- PowerPoint - แบบฝึกหัด - คั่นสื่ออิเล็กทรอนิกส์	สมศักดิ์ แสนเมือง
3	- หลักการทำงานของเซ็นเซอร์และการทดสอบการทำงานเซ็นเซอร์	3	- อธิบายเนื้อหาหลักการการทำงานของเซ็นเซอร์ - เหตุการณ์สมมติการทดสอบการทำงานเซ็นเซอร์ - มอบหมายงานและแบบฝึกหัด	- PowerPoint - แบบฝึกหัด - คั่นสื่ออิเล็กทรอนิกส์	สมศักดิ์ แสนเมือง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
4	ระบบควบคุมที่ใช้เซ็นเซอร์	3	- อธิบายเนื้อหา ความสัมพันธ์ระหว่าง ระบบควบคุมกับระบบ ควบคุมที่ใช้เซ็นเซอร์ - ฝึกการประยุกต์ใช้ ทฤษฎีระบบควบคุมที่ใช้ เซ็นเซอร์ที่เกิดขึ้น ชีวิตประจำวัน - มอบหมายงานและ แบบฝึกหัด	- PowerPoint - แบบฝึกหัด - คั่นสื่อ อิเล็กทรอนิกส์	สมศักดิ์ แสนเมือง
5	อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้เซ็นเซอร์ ร่วมกับระบบควบคุม	3	- อธิบายอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้เซ็นเซอร์ร่วมกับ ระบบควบคุม - ฝึกการประยุกต์ใช้ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ เซ็นเซอร์ในควบคุม ชีวิตประจำวัน - มอบหมายงานและ แบบฝึกหัด	- PowerPoint - แบบฝึกหัด - คั่นสื่อ อิเล็กทรอนิกส์	สมศักดิ์ แสนเมือง
6	การวัดและการตรวจจับ	3	- อธิบายเนื้อหาการวัด และการตรวจจับ - มอบหมายงานให้ ศึกษาคุณสมบัติต่าง ๆ ของการวัดและการ ตรวจจับ - มอบหมายแบบฝึกหัด	- PowerPoint - แบบฝึกหัด - คั่นสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ - รายงานหน้าชั้น	สมศักดิ์ แสนเมือง
7	การนำเซ็นเซอร์ไป ประยุกต์ใช้งาน	3	- ให้ทดลองนำเซ็นเซอร์ ไปประยุกต์ใช้งาน - แสดงตัวอย่างเซ็นเซอร์ ที่ประยุกต์ใช้งานได้จริง - มอบหมายงาน	- PowerPoint - แบบฝึกหัด - คั่นสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ - แบบฝึกหัด	สมศักดิ์ แสนเมือง
8	สอบกลางภาค				

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
9-10	อุปกรณ์ทรานส์ดิวเซอร์ชนิดต่างๆ	6	- อธิบายเนื้อหาและ ความหมายของ ความสัมพันธ์ระหว่าง อุปกรณ์ทรานส์ดิวเซอร์ ชนิดต่างๆ - อธิบายถึงการนำเอา คณิตศาสตร์มาอธิบาย พฤติกรรมของ ความสัมพันธ์ระหว่าง อุปกรณ์ทรานส์ดิวเซอร์ ชนิดต่างๆ - ทำแบบฝึกหัด	- PowerPoint - แบบฝึกหัด	สมศักดิ์ แสนเมือง
11-12	การวัดอุณหภูมิ และเครื่องวัด อุณหภูมิ	6	- อธิบายเนื้อหาและ ความหมายของการวัด อุณหภูมิ และเครื่องวัด อุณหภูมิ - ทำแบบฝึกหัด	- PowerPoint - แบบฝึกหัด - สื่อ อิเล็กทรอนิกส์	สมศักดิ์ แสนเมือง
13	การวัดความดัน การวัดระดับ	3	- อธิบายเนื้อหาและ ความหมายของการวัด ความดัน การวัดระดับ - แสดงให้เห็นการการวัด ความดันการวัดระดับ ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์	- PowerPoint - แบบฝึกหัด - สื่อ อิเล็กทรอนิกส์	สมศักดิ์ แสนเมือง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
114-15	การวัดอัตราการไหล การวิเคราะห์	6	- อธิบายเนื้อหาและความหมาย การวัดอัตราการไหล การวิเคราะห์ - ให้สืบค้นการนำหลักการวัดอัตราการไหล การวิเคราะห์ ไปประยุกต์ใช้ - แบบฝึกหัดเรื่องแสง	- PowerPoint - แบบฝึกหัด - สื่ออิเล็กทรอนิกส์	สมศักดิ์ แสนเมือง
16	วิธีการควบคุม กระบวนการทางอุตสาหกรรม	3	- ปฏิบัติการระบบควบคุม - ทดสอบผลการทดลอง - แบบฝึกหัด	- PowerPoint - แบบฝึกหัด - สื่ออิเล็กทรอนิกส์ - ทรอนิกส์	สมศักดิ์ แสนเมือง
17	สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

งาน/กิจกรรมที่ใช้ในการประเมิน	สัปดาห์ที่	สัดส่วนของคะแนน
1. พฤติกรรมการเรียนรู้/เวลาเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	20
2. การปฏิบัติงานเดี่ยว 2.1 แบบทดสอบ 2.2 รายงาน 2.3 แบบฝึกหัด	ตลอดภาคการศึกษา	50
3. สอบปลายภาค	17	30

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1) พจนานฎ สุวรรณมณี ,หนังสือ เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์เบื้องต้น สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- 2) เซ็นเซอร์ทรานสดิวเซอร์และการใช้งาน ,I-Style ,สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 3) วิศรุต ศรีรัตนะ ,หนังสือ เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดบุ๊ค

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์

3. แหล่งเรียนรู้

- e-Learning ของสถาบันการศึกษาต่างๆ
 - Website ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา
-

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลรายวิชาที่จัดทำโดยนักศึกษา 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/ผลการเรียนรู้ในการสอนของอาจารย์ประจำวิชา