

แผนการสอน/แผนการเรียนรู้รายวิชา

ชื่อรายวิชา...เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม.....รหัสวิชา...3105-2102... (ท-ป-น) 1-2-2.....
 ระดับชั้น...ปวส.สาขาวิชา/กลุ่มวิชา/แผนกวิชา.....ช่างอิเล็กทรอนิกส์.....
 หน่วยกิต.....2.....จำนวนคาบรวม.....54..... ชั่วโมง
 ทฤษฎี.....1..... ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....2..... ชั่วโมง/สัปดาห์
 ภาคเรียนที่.....1..... ปีการศึกษา.....2557.....

1. จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้สามารถวิเคราะห์เครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม
2. เพื่อให้สามารถทดสอบเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม
3. เพื่อให้สามารถประยุกต์เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

2. มาตรฐานรายวิชา

1. จำแนกประเภทเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม
2. ทดสอบคุณสมบัติอุปกรณ์และวงจรเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
3. ประยุกต์ใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ คุณลักษณะของอุปกรณ์วงจรเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ ลม แสง สว่าง กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า น้ำหนัก แรงดึง และความเร็วยานพาหนะ

4. สมรรถนะรายวิชา

1. จำแนกประเภทเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
2. ทดสอบคุณสมบัติอุปกรณ์และวงจรเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
3. ประยุกต์ใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 1 นิยามของการวัด พื้นฐานการวัด และวัดคุณสมบัติของการวัด	สมรรถนะ - จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม <u>ด้านความรู้</u> 1. อธิบายความหมาย และหลักการพื้นฐานของการวัดได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายวัตถุประสงค์ของการวัด และรูปแบบของการวัดได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายระบบหน่วยของการวัดและการแปลงหน่วยในระบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง <u>ด้านทักษะ</u> 4. บอกความหมาย และหลักการพื้นฐานของการวัดได้อย่างถูกต้อง 5. บอกวัตถุประสงค์ของการวัด และรูปแบบของการวัดได้อย่างถูกต้อง 6. บอกระบบหน่วยของการวัดและแปลงหน่วยในระบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง <u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u> 7. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ะมัดระวัง)

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 2 ความหมายของตัวตรวจรู้และตัวแปลง การแยกประเภทของตัวแปลง ความหมายของพรีอักษิมีตี้ เซนเซอร์ และพรีอักษิมีตี้ เซนเซอร์ชนิดต่างๆ	<i>สมรรถนะ</i> 1. อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2. วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3. ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ <i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i> <u><i>ด้านความรู้</i></u> 1. อธิบายลักษณะโครงสร้างพื้นฐานของตัวตรวจรู้และตัวแปลงได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายลักษณะการทำงานพื้นฐานของพรีอักษิมีตี้เซนเซอร์ได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายวิธีการติดตั้งและตำแหน่งในการตรวจรู้ของพรีอักษิมีตี้เซนเซอร์ที่ถูกต้องและเหมาะสม <u><i>ด้านทักษะ</i></u> 4. แยกประเภทของทรานสดิวเซอร์ตามลักษณะโครงสร้างทางกายภาพได้อย่างถูกต้อง 5. แยกชนิดและวิธีการใช้พรีอักษิมีตี้เซนเซอร์แต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง 6. นำเอาพรีอักษิมีตี้เซนเซอร์ไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม 7. บอกวิธีการติดตั้งและตำแหน่งในการตรวจรู้ของพรีอักษิมีตี้เซนเซอร์ที่ถูกต้องและเหมาะสม <u><i>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</i></u> 8. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ)

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 3 อุปกรณ์ตรวจรู้ทางแสง ตำแหน่งและวิธีการติดตั้งของตัวตรวจรู้	<i>สมรรถนะ</i> 1. อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2. วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3. ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ <i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i> <u><i>ด้านความรู้</i></u> 1. อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจรู้ทางแสงแต่ละชนิดได้ได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจรู้ทางแสงได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. อธิบายแหล่งกำเนิดแสงที่ใช้ร่วมกับตัวตรวจรู้ทางแสงแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง <u><i>ด้านทักษะ</i></u> 4. นำเอาอุปกรณ์ตรวจรู้ทางแสงไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม 5. ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจรู้ทางแสงได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 6. บอกแหล่งกำเนิดแสงที่ใช้ร่วมกับตัวตรวจรู้ทางแสงแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง 7. หาความเร็วในการเคลื่อนที่ผ่านตัวตรวจรู้ทางแสงของวัตถุได้อย่างถูกต้อง 8. หาค่าสัญญาณไฟฟ้าทางด้านเอาต์พุตของตัวตรวจรู้แต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง <u><i>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</i></u> 9. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 10. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ รับผิดชอบ รับผิดชอบ)

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์ตรวจรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนที่	<i>สมรรถนะ</i> 1. อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2. วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3. ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ <i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i> <u><i>ด้านความรู้</i></u> 1. อธิบายความหมายของการตรวจรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ได้้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานพื้นฐานของอุปกรณ์ตรวจรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนที่แต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง 3. เข้าใจโครงสร้างและหลักการใช้งานของอุปกรณ์เข้ารหัสอย่างถูกต้อง <u><i>ด้านทักษะ</i></u> 4. แยกประเภทของอุปกรณ์ตรวจรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนที่แต่ละชนิดได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 5. นำเอาอุปกรณ์ตรวจรู้แต่ละชนิดไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 6. หาค่าสัญญาณไฟฟ้าทางด้านเอาต์พุตของตัวตรวจรู้แต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง 7. แยกประเภทอุปกรณ์เข้ารหัสที่แตกต่างกันแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง <u><i>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</i></u> 8. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 5 อุปกรณ์ตรวจรู้ความเครียดและน้ำหนัก	<i>สมรรถนะ</i> 1. อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2. วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3. ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ <i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i> <u>ด้านความรู้</u> 1. อธิบายลักษณะของความเค้นที่มีผลทำให้เกิดความเครียดกับวัสดุได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจรู้ความเครียดได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายเงื่อนไขและองค์ประกอบต่างๆ ในการติดตั้งใช้งานสเตรนเกจได้อย่างถูกต้อง <u>ด้านทักษะ</u> 4. วิเคราะห์ค่าตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเครียดของวัสดุได้ได้อย่างถูกต้อง 5. นำสเตรนเกจไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม 6. การติดตั้งใช้งานสเตรนเกจได้อย่างเหมาะสม 7. เลือกใช้อุปกรณ์ตรวจรู้ความเครียดให้เหมาะสมกับโหลดมากที่สุด <u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u> 8. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ะมัดระวัง)

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 6 การส่งสัญญาณและการแปลงสภาวะสัญญาณ	<i>สมรรถนะ</i> 1. อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2. วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3. ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ <i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i> <u><i>ด้านความรู้</i></u> 1. อธิบายความหมายของการจัดระดับเงื่อนไขของสัญญาณที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจรู้ได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอินพุตและเอาต์พุตของอุปกรณ์ตรวจรู้ได้อย่างถูกต้อง <u><i>ด้านทักษะ</i></u> 3. หาค่าสัญญาณไฟฟ้าทางด้านเอาต์พุตจากวงจรสเตรนเกจได้อย่างถูกต้อง 4. นำเอาสัญญาณที่ได้จากเอาต์พุตของสเตรนเกจไปใช้งานกับอุปกรณ์ที่ต่อร่วมได้อย่างเหมาะสม <u><i>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</i></u> 5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ะมัดระวัง)

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 7 ความดัน อุปกรณ์ตรวจรู้ความดัน และอุปกรณ์แปลงความดัน	<i>สมรรถนะ</i> 1. อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2. วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3. ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ <i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i> <u>ด้านความรู้</u> 1. อธิบายรูปแบบของความดัน และระดับของความดันที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายโครงสร้างทางกายภาพของอุปกรณ์ตรวจรู้ความดันได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายหลักการแปลงค่าความดันพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง 4. อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์แปลงความดันแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง 5. แบ่งประเภทของอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับตรวจรู้ความดันในระดับต่างๆ กันได้อย่างถูกต้อง <u>ด้านทักษะ</u> 6. ประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ตรวจรู้และอุปกรณ์แปลงความดันให้เหมาะสมกับรูปแบบและระดับของความดันได้อย่างถูกต้อง <u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u> 7. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ะมัดระวัง)

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 8 อุณหภูมิ และ อุปกรณ์ตรวจรู้อุณหภูมิ	<i>สมรรถนะ</i> - อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ - วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ - ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ <i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i> <u>ด้านความรู้</u> - อธิบายระบบหน่วยของอุณหภูมิและแปลงหน่วยในระบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง - อธิบายหลักการพื้นฐานของการตรวจรู้อุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง - อธิบายความแตกต่างและเปรียบเทียบหลักการตรวจรู้อุณหภูมิ แต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง - อธิบายโครงสร้างทางกายภาพของอุปกรณ์ตรวจรู้อุณหภูมิแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง - อธิบายหลักการทำงานพื้นฐานของอุปกรณ์ตรวจรู้อุณหภูมิแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง - อธิบายอธิบายโครงสร้างทางกายภาพของอุปกรณ์ตรวจรู้อุณหภูมิแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง - อธิบายหลักการทำงานพื้นฐานของอุปกรณ์ตรวจรู้อุณหภูมิแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง - อธิบายหลักและวิธีการกำเนิดกระแสและแรงดันของเทอร์โมคัปเปิลได้อย่างถูกต้อง <u>ด้านทักษะ</u> - ประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ตรวจรู้อุณหภูมิให้เหมาะสมกับย่านของอุณหภูมิและถูกต้องตามมาตรฐาน <u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u> - เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) - ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ะมัดระวัง)

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 9 การไหล และอุปกรณ์ตรวจรู้การไหล	<i>สมรรถนะ</i> - อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ - วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ - ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ <i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i> <u>ด้านความรู้</u> - อธิบายรูปแบบการไหลและคุณสมบัติทางกายภาพที่มีผลต่อการไหลได้อย่างถูกต้อง - อธิบายหลักการพื้นฐานสำหรับการตรวจรู้การไหลได้อย่างถูกต้อง - อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจรู้การไหลแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง <u>ด้านทักษะ</u> - นำอุปกรณ์ตรวจรู้การไหลไปใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของของไหลและรูปแบบของการไหล <u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u> - เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) - ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ะมัดระวัง)

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 10 ระดับ และอุปกรณ์ตรวจรู้ระดับ	<i>สมรรถนะ</i> 1. อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2. วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3. ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ <i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i> <u><i>ด้านความรู้</i></u> 1. อธิบายรูปแบบของการตรวจรู้ระดับได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายหลักการพื้นฐานสำหรับการตรวจรู้ระดับได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายหลักการพื้นฐานของอุปกรณ์ตรวจรู้ระดับแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง <u><i>ด้านทักษะ</i></u> 4. นำอุปกรณ์ตรวจรู้ระดับไปใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของระดับที่เป็นของแข็งและของเหลวได้ <u><i>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</i></u> 5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ะมัดระวัง)

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 11 ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ และ อุปกรณ์ตรวจรู้	<i>สมรรถนะ</i> 1. อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2. วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3. ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ <i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i> <u><i>ด้านความรู้</i></u> 1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะได้อย่างถูกต้อง 2. วิเคราะห์ค่าตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความหนาแน่นได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายหลักการทำงานพื้นฐานและโครงสร้างทางกายภาพของอุปกรณ์ตรวจรู้ความหนาแน่น และความถ่วงจำเพาะได้อย่างถูกต้อง <u><i>ด้านทักษะ</i></u> 4. นำอุปกรณ์ตรวจรู้ไปใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม <u><i>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</i></u> 5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ะมัดระวัง)

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 12 โครงการ (Project)	<i>สมรรถนะ</i> 1. อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2. วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3. ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ <i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i> <u><i>ด้านความรู้</i></u> 1. อธิบายขั้นตอน กระบวนการพัฒนางานอาชีพอย่างเป็นระบบ 2. อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ได้อย่างถูกต้อง <u><i>ด้านทักษะ</i></u> 3. วางแผน ดำเนินงาน และแก้ไขปัญหาการดำเนินงานตามหลักการและกระบวนการวิจัย 4. นำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ 5. วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ได้อย่างถูกต้อง 6. ประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ได้อย่างถูกต้อง 7. เขียนรายงานผลการดำเนินการจัดทำโครงการได้อย่างถูกต้อง 8. รายงานผลการดำเนินการได้อย่างถูกต้อง <u><i>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</i></u> 9. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 10. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผล ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ะมัดระวัง)

หน่วยการสอน/หน่วยการเรียนรู้ วิชาเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม รหัส 3105-2102 ชั่วโมง/สัปดาห์ 3 ชั่วโมง รวมทั้งภาคเรียน 54 ชั่วโมง			
หน่วยที่	ชื่อหน่วย ทฤษฎี	จำนวนชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	นิยามของการวัด พื้นฐานการวัด และวัตถุประสงค์ของการวัด	1	2
2	ความหมายของตัวตรวจรู้และตัวแปลง การแยกประเภทของตัวแปลงความหมายของพรีอักษิมีตี้เซนเซอร์ และพรีอักษิมีตี้เซนเซอร์ชนิดต่างๆ	1	2
3	อุปกรณ์ตรวจรู้ทางแสง ตำแหน่งและวิธีการติดตั้งของตัวตรวจรู้	1	2
4	อุปกรณ์ตรวจรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนที่	2	4
5	อุปกรณ์ตรวจรู้ความเครียดและน้ำหนัก	2	4
6	การส่งสัญญาณและการแปลงสถานะสัญญาณ	2	4
7	ความดัน อุปกรณ์ตรวจรู้ความดัน และอุปกรณ์แปลงความดัน	2	4
8	อุณหภูมิ และอุปกรณ์ตรวจรู้อุณหภูมิ	2	4
9	การไหล และอุปกรณ์ตรวจรู้การไหล	2	4
10	ระดับ และอุปกรณ์ตรวจรู้ระดับ	2	4
11	ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ และอุปกรณ์ตรวจรู้	1	2
รวม		54	