

|                                                                                  |                             |                            |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b> |                            | หน่วยที่ 3      |
|                                                                                  | รหัสวิชา 30127-2003         | วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม | สอนครั้งที่ 3-4 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ         |                            | ทฤษฎี 4 คาบ     |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ         |                            | ปฏิบัติ 6 คาบ   |

## 1. สารสำคัญ

อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ หลักการทำงานของเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุ ชนิด Photoelectric Sensors จะตรวจจับวัตถุโดยใช้ลำแสง ข้อดีของเซนเซอร์ชนิดนี้คือสามารถตรวจจับได้ทุกวัตถุที่ผ่านลำแสงของตัวเซนเซอร์ มีความรวดเร็วในการตอบสนอง สามารถตรวจจับได้แม้วัตถุที่อยู่ไกล มีความแม่นยำสูงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านรักษาความปลอดภัยได้เป็นอย่างดี หลักการทำงานของเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุ ชนิด Fiber Sensors มีลักษณะการทำงานโดยส่งลำแสงส่งกระทบวัตถุและสะท้อนกลับมาที่ตัวเซนเซอร์เพื่อตรวจหาวัตถุหรือสิ่งแปลกปลอมโดย Fiber Sensors จะประกอบไปด้วย Fiber Amplifier และ Fiber Optic

## 2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

### 2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. แสดงความรู้ในการบอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. แสดงความรู้ในการบอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. แสดงความรู้ในการบอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. แสดงความรู้ในการบอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. แสดงความรู้ในการบอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. แสดงความรู้ในการบอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ
8. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามหลักการ
9. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ
10. แสดงความรู้ในการบอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
11. แสดงความรู้ในการบอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
12. แสดงความรู้ในการบอกวิธีการทำความสะอาด
13. แสดงความรู้ในการบอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
14. แสดงความรู้ในการบอกเก็บเครื่องมือ
15. แสดงความรู้ในการบอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

### 2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. บอกลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ
3. วัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามหลักการ
4. บำรุงรักษาอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ
5. ตรวจสอบผลงานได้
6. ทำความสะอาดได้
7. เก็บเครื่องมือได้

|                                                                                  |                             |                            |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b> |                            | หน่วยที่ 3      |
|                                                                                  | รหัสวิชา 30127-2003         | วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม | สอนครั้งที่ 3-4 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ         |                            | ทฤษฎี 4 คาบ     |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ         |                            | ปฏิบัติ 6 คาบ   |

### 2.3 สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ความซื่อสัตย์
2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา
3. สนใจใฝ่เรียนรู้
4. ความรับผิดชอบ
5. ขยันและอดทน
6. การประหยัด
7. ความปลอดภัย
8. ความคิดสร้างสรรค์
9. การทำงานเป็นทีม
10. จิตบริการสาธารณะ

โดยการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาปฏิบัติในการเรียนการสอน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. เข้าใจลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์การวัดและควบคุม
2. สามารถทดสอบ ติดตั้ง ปรับแต่ง บำรุงรักษา อุปกรณ์การวัดและควบคุม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างรอบคอบ เป็นระเบียบและปลอดภัย มีความตระหนักถึง

คุณภาพงานและมีคุณธรรมจริยธรรมในงานอาชีพ

#### 3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

##### 3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน ได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ
8. อธิบายวิธีการวัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามหลักการ
9. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ
10. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
11. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
13. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

|                                                                                  |                             |                            |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b> |                            | หน่วยที่ 3      |
|                                                                                  | รหัสวิชา 30127-2003         | วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม | สอนครั้งที่ 3-4 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ         |                            | ทฤษฎี 4 คาบ     |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ         |                            | ปฏิบัติ 6 คาบ   |

15. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

### 3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
2. บอกลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง
3. วัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามหลักการได้อย่างถูกต้อง
4. บำรุงรักษาอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
6. สามารถทำความสะอาดได้
7. สามารถเก็บเครื่องมือได้

### 3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

### การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

#### หลักความพอประมาณ

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมิน
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

#### หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น

|                                                                                  |                             |                            |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b> |                            | หน่วยที่ 3      |
|                                                                                  | รหัสวิชา 30127-2003         | วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม | สอนครั้งที่ 3-4 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | อุปกรณ์ตรวจจذبวัตถุ         |                            | ทฤษฎี 4 คาบ     |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | อุปกรณ์ตรวจจذبวัตถุ         |                            | ปฏิบัติ 6 คาบ   |

- คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
- มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

#### หลักความมีภูมิคุ้มกัน

- มีทักษะในการปฏิบัติงานตามใบงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้อง
- มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
- กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม
- แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
- ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
- ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง **ความรู้** และ **คุณธรรม** เป็นพื้นฐาน ดังนี้

#### เงื่อนไขความรู้

- ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุมตามหน่วยการเรียนรู้ (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
- มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม
- ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
- ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
- มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### เงื่อนไขคุณธรรม

- ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
- ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
- มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
- ให้ความร่วมมือกับในการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น(แบ่งปัน)

### 4. สารการเรียนรู้

#### 4.1 ด้านความรู้

- ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
- หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
- วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
- วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน

|                                                                                  |                             |                            |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b> |                            | หน่วยที่ 3      |
|                                                                                  | รหัสวิชา 30127-2003         | วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม | สอนครั้งที่ 3-4 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ         |                            | ทฤษฎี 4 คาบ     |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ         |                            | ปฏิบัติ 6 คาบ   |

5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. ลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ
8. การวัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามหลักการ
9. การบำรุงรักษาอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ
10. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
11. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
12. วิธีการทำความสะอาด
13. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
14. เก็บเครื่องมือ
15. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

#### 4.2 ด้านทักษะ

1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบอกลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ
3. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการวัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามหลักการ
4. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ
5. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบผลงาน
6. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทำความสะอาด
7. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเก็บเครื่องมือ

#### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่องอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

##### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุเข้ามาใช้ในงานอุตสาหกรรม
- 2) ครูสรุปอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุในอดีต จนถึงปัจจุบัน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ ของใช้ อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุมาใช้ในการอุตสาหกรรมสมัยใหม่

##### ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบเนื้อหาการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ

##### ขั้นประยุกต์ (A)

|                                                                                  |                             |                            |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b> |                            | หน่วยที่ 3      |
|                                                                                  | รหัสวิชา 30127-2003         | วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม | สอนครั้งที่ 3-4 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | อุปกรณ์ตรวจจذبวัตถุ         |                            | ทฤษฎี 4 คาบ     |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | อุปกรณ์ตรวจจذبวัตถุ         |                            | ปฏิบัติ 6 คาบ   |

1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบเนื้อหาการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์ตรวจจذبวัตถุ และปฏิบัติงาน ตามใบเนื้อหาการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์ตรวจจذبวัตถุ

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

#### ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

### 6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบเนื้อหาการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์ตรวจจذبวัตถุ
- 6.2 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์ตรวจจذبวัตถุ
- 6.3 ใบแบบฝึกหัด เรื่อง อุปกรณ์ตรวจจذبวัตถุ
- 6.4 ใบเฉลยแบบฝึกหัด เรื่อง อุปกรณ์ตรวจจذبวัตถุ
- 6.5 ใบแบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์ตรวจจذبวัตถุ
- 6.6 ใบเฉลยแบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์ตรวจจذبวัตถุ
- 6.7 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

### 7. หลักฐานการเรียนรู้

#### 7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงานตามใบงานการทดลอง
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

#### 7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลอง

### 8. การวัดและประเมินผล

#### 8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้

##### ก่อนเรียน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน

##### ขณะเรียน

- 1) ใช้วิธีประเมินผลแบบถามตอบโดยตรงระหว่างเรียน โดยมีคำถามนำก่อนอธิบายเนื้อหาและถามทบทวนเนื้อหาที่ครูอธิบายระหว่างสอน สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้การสอน
- 2) ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามใบงาน ใบสั่งงาน ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- 3) สังเกตการทำงานกลุ่ม

##### หลังเรียน

- 1) ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

|                                                                                  |                      |                            |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ |                            | หน่วยที่ 3      |
|                                                                                  | รหัสวิชา 30127-2003  | วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม | สอนครั้งที่ 3-4 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | อุปกรณ์ตรวจจับวัด    |                            | ทฤษฎี 4 คาบ     |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | อุปกรณ์ตรวจจับวัด    |                            | ปฏิบัติ 6 คาบ   |

2) แบบทดสอบหลังเรียน

## 8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลอง
- 2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลอง

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้

|    |                       |                                                         |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| 1. | วิธีการประเมิน        | ทดสอบก่อน หลังเรียน                                     |
| 2. | เครื่องมือ            | แบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ                                   |
| 3. | เกณฑ์การให้คะแนน      | ตอบถูกข้อละ 0.5 คะแนน                                   |
| 4. | เกณฑ์การตัดสินการผ่าน | ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 6.00 คะแนน) |

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านทักษะ

|    |                       |                                                                 |
|----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1. | วิธีการประเมิน        | สังเกตการปฏิบัติงานและผลการปฏิบัติงานตามแบบประเมินการปฏิบัติงาน |
| 2. | เครื่องมือ            | แบบประเมินการปฏิบัติงาน                                         |
| 3. | เกณฑ์การให้คะแนน      | ตามรูปแบบประเมินการปฏิบัติงาน รวม 20 คะแนน                      |
| 4. | เกณฑ์การตัดสินการผ่าน | ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 12.00 คะแนน)        |

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

|    |                       |                                                                                                   |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | วิธีการประเมิน        | สังเกตพฤติกรรมนักเรียน นักศึกษาระหว่างการปฏิบัติงาน                                               |
| 2. | เครื่องมือ            | แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน นักศึกษา<br>แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม<br>แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน |
| 3. | เกณฑ์การให้คะแนน      | ตามเกณฑ์การประเมินตามแบบประเมิน                                                                   |
| 4. | เกณฑ์การตัดสินการผ่าน | ผ่านระดับร้อยละ 60                                                                                |

## 9. เอกสารอ้างอิง

พจนานุกรม สุวรรณมณี , เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์เบื้องต้น, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.

เซ็นเซอร์ทรานสดิวเซอร์และการใช้งาน ,I-Style , สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิศรุต ศรีรัตนะ , เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม, สำนักพิมพ์ซีเอ็ดบุค

สุเกียรติ เกียรติสุนทร, ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม : อุปกรณ์วัดและอุปกรณ์ควบคุมทาง

อุตสาหกรรม, บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2556.

ทีมงานสมาร์ตเลิร์นนิ่ง, เริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Labview, ห้างหุ้นส่วนสามัญสมาร์ตเลิร์นนิ่ง, 2554.

กิจไพบูลย์ ชิวพันธุ์ศรี, ซอฟต์แวร์เพื่อการพัฒนากระบวนการวัดและควบคุม, บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น

จำกัด (มหาชน), 2554.

อมรเทพ ผันสิน, Arduino-Based Embedded Data Logger using LabVIEW,

Fb.com/LabviewEmbedded4Arduino, 2015

|                                                                                  |                      |                            |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ |                            | หน่วยที่ 3      |
|                                                                                  | รหัสวิชา 30127-2003  | วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม | สอนครั้งที่ 3-4 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ  |                            | ทฤษฎี 4 คาบ     |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ  |                            | ปฏิบัติ 6 คาบ   |

ศุภชัย ปลายเนตร. วิชาการระบบควบคุม. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. จาก<http://elearning.npu.ac.th/>.

สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2558

เดวิดบรรเจิตพงศ์ชัย.(2551). ระบบควบคุมพลวัตการวิเคราะห์การออกแบบและการประยุกต์.

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุมาลี อุณหวนิชย์. (2545). ระบบควบคุม(Control System). กรุงเทพฯ : บริษัท ว.เพ็ชรสกุล จำกัด.

สุวลัย กลั่นความดี. (2537). ระบบควบคุม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เว็บไซต์อ้างอิง

“ครูสง่า คุณคำ.” 2564. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://skukum.pattayatech.ac.th>

|                                                                                  |                             |                            |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b> |                            | หน่วยที่ 3      |
|                                                                                  | รหัสวิชา 30127-2003         | วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม | สอนครั้งที่ 3-4 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ         |                            | ทฤษฎี 4 คาบ     |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ         |                            | ปฏิบัติ 6 คาบ   |

| บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้                                                                          |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| จำนวนนักเรียนเข้าเรียน.....คน ชาย.....คน ลา.....คน                                                   |                           |                                     | วันที่<br>...../...../.....                                                                                                                          |
| รายละเอียด/หัวข้อ<br>เนื้อหาที่สอน                                                                   | เข้าใจ/<br>ปฏิบัติได้(คน) | ไม่เข้าใจ<br>ปฏิบัติ<br>ไม่ได้ (คน) | หมายเหตุ สำหรับนักศึกษาที่ไม่เข้าใจ<br>หรือปฏิบัติไม่ได้จะแก้ไขในการสอนครั้ง<br>ต่อไป<br>ในวันที่.....เดือน.....<br>พ.ศ.....<br>โดยจะดำเนินการดังนี้ |
| <b>ด้านความรู้</b><br><b>หัวข้อย่อยด้านความรู้</b>                                                   |                           |                                     | ลงชื่อ.....<br><br>(นายสง่า คุณคำ)<br>ครูผู้สอน                                                                                                      |
| 1) ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                                     |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                               |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                               |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน                                                                    |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน                                                                     |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                          |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 7) ลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของ<br>อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ                          |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 8) การวัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจจับ<br>วัตถุตามหลักการ                                 |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 9) การบำรุงรักษาอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ                                                         |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 10) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน                                                                           |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 11) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน                                                                       |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 12) วิธีการทำความสะอาด                                                                               |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 13) ข้อควรระวังการทำความสะอาด                                                                        |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 14) เก็บเครื่องมือ                                                                                   |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 15) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                                                     |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| <b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>                                                                           |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                        |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 2) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบอกลักษณะสมบัติ โครงสร้าง<br>และหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามคู่มือ |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 3) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการวัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง<br>อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุตามหลักการ               |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 4) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ<br>ตามคู่มือ                                  |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 5) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบผลงาน                                                                |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 6) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทำความสะอาด                                                                 |                           |                                     |                                                                                                                                                      |
| 7) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเก็บเครื่องมือ                                                              |                           |                                     |                                                                                                                                                      |

|                                                                                  |                      |                            |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้ |                            | หน่วยที่ 3      |
|                                                                                  | รหัสวิชา 30127-2003  | วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม | สอนครั้งที่ 3-4 |
| ชื่อหน่วย                                                                        | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ  |                            | ทฤษฎี 4 คาบ     |
| ชื่อเรื่อง                                                                       | อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ  |                            | ปฏิบัติ 6 คาบ   |

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน  
(นายสง่า คุณำ)