

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 8-9
ชื่อหน่วย	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 4 คาบ
ชื่อเรื่อง	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 6 คาบ

## 1. สารสำคัญ

เนื่องจากปริมาณต่าง ๆ ทางไฟฟ้าเราไม่สามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสทางกาย คือ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนังได้โดยตรง เนื่องจากอาจทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้หากมีปริมาณมากพอ โดยธรรมชาติของไฟฟ้า เป็นสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้ แต่เราสามารถรับทราบได้โดยอาศัยปรากฏการณ์ หรือผลที่ปรากฏให้เห็น เนื่องจากการเปลี่ยนรูปของพลังงานไฟฟ้าเป็นปริมาณหรือพลังงานรูปอื่นที่สามารถรับทราบได้ด้วยประสาท สัมผัส เช่น การเปลี่ยนขนาดของมุมของเข็มชี้ การหมุนของมอเตอร์ ในลักษณะของ ความเร็วหรือจำนวนรอบ การหมุน เป็นต้น มีการใช้ปรากฏการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้มาสร้างเป็นเครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้า และนิยมเรียกว่า **เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า** เช่น แอมมิเตอร์ โวลต์ มิเตอร์ โดยจะใช้ปริมาณกระแสและแรงดันไฟฟ้า (ตามชื่อของ เครื่องมือวัด) เพื่อทำให้เกิดการบายเบนของเข็มชี้ หรือการแสดงเป็นการเปลี่ยนแปลงของตัวเลข ซึ่งจะเกิด การเคลื่อนที่หรือการแสดงค่าแปรตามขนาดของกระแสหรือแรงดันไฟฟ้า เป็นต้น

ในที่นี้จะกล่าวถึงวัตถุประสงค์ ความสำคัญ และคำจำกัดความต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวัด เพื่อให้เห็น ภาพรวมทั้งหมดของระบบการวัด ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานและแนวทางสำหรับการศึกษาใน ส่วนย่อย ๆ ของ ระบบการวัดได้อย่างถูกต้องซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้งานทางปฏิบัติและการ วิเคราะห์การวัดทางไฟฟ้า ต่อไป

## 2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

### 2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
8. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
9. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
10. วิธีการทำความสะอาด
11. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
12. เก็บเครื่องมือ
13. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

### 2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 8-9
ชื่อหน่วย	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 4 คาบ
ชื่อเรื่อง	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 6 คาบ

2. ติดตั้งโปรแกรมสำหรับการใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้
3. ประกอบวงจรทดลองการใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้
4. เขียนโปรแกรมการใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้
5. ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมต่าง ๆ เบื้องต้นสำหรับการใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ได้
6. สามารถตรวจสอบผลงานได้
7. สามารถทำความสะอาดได้
8. สามารถเก็บเครื่องมือได้

### 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

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

### 3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

#### 3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน ได้อย่างถูกต้อง

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 8-9
ชื่อหน่วย	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 4 คาบ
ชื่อเรื่อง	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 6 คาบ

6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ได้อย่างถูกต้อง
8. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน ได้อย่างถูกต้อง
9. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกวิธีการทำความสะอาด ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด ได้อย่างถูกต้อง
12. บอกเก็บเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง
13. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง

### 3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. ติดตั้งโปรแกรมสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ได้อย่างถูกต้อง
3. ประกอบวงจรทดลองเบื้องต้นเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ได้อย่างถูกต้อง
4. เขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ได้อย่างถูกต้อง
5. ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมต่าง ๆ เบื้องต้นสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถตรวจสอบผลงาน ได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
7. สามารถทำความสะอาดได้
8. 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 ด้วยความรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

### การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ หลักความพอประมาณ

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมิน
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างประหยัดและคุ้มค่า

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาการอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 8-9
ชื่อหน่วย	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 4 คาบ
ชื่อเรื่อง	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 6 คาบ

4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

#### หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

#### หลักความมีภูมิคุ้มกัน

1. มีทักษะในการปฏิบัติงานตามใบงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้อง
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

#### เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้นตามหน่วยการเรียนการสอนระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### เงื่อนไขคุณธรรม

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 8-9
ชื่อหน่วย	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 4 คาบ
ชื่อเรื่อง	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 6 คาบ

3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน  
(ความขยัน ความอดทน)

4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและ  
ผู้อื่น(แบ่งปัน)

#### 4. สาระการเรียนรู้

##### 4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
8. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
9. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
10. วิธีการทำความสะอาด
11. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
12. เก็บเครื่องมือ
13. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

##### 4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. ติดตั้งโปรแกรมสำหรับการใช้งานระบบสมองกลฝังตัวกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
3. ประกอบวงจรทดลองการใช้งานระบบสมองกลฝังตัวกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
4. เขียนโปรแกรมการใช้งานระบบสมองกลฝังตัวกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
5. ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมต่างๆ สำหรับการใช้งานระบบสมองกลฝังตัวกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
6. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
7. ขั้นตอนการทำความสะอาด
8. ขั้นตอนการเก็บเครื่องมือ

#### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง การใช้งานเซนเซอร์และการ  
อินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

##### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับนวัตกรรมต่าง ๆ ที่นำเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์  
อัจฉริยะเข้ามาใช้ในการควบคุมการทำงานและชีวิตประจำวัน

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 8-9
ชื่อหน่วย	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 4 คาบ
ชื่อเรื่อง	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 6 คาบ

2) ครูสรุปนวัตกรรมและเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในอดีต จนถึงปัจจุบัน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ ของนวัตกรรมสมัยใหม่ที่นำเอาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะมาใช้ในชีวิตประจำวัน

#### ขั้นสอน (I)

1) ครูแจกเอกสารประกอบการสอน เรื่อง การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

#### ขั้นประยุกต์ (A)

1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลอง เรื่อง การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลอง เรื่อง การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

#### ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

### 6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลอง เรื่อง การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 6.2 เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 6.4 ใบแบบฝึกหัด เรื่อง การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัด เรื่อง การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาชีพอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 8-9
ชื่อหน่วย	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 4 คาบ
ชื่อเรื่อง	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 6 คาบ

6.6 ใบแบบทดสอบ เรื่อง การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบ เรื่อง การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

## 7. หลักฐานการเรียนรู้

### 7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลอง
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

### 7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลอง

## 8. การวัดและประเมินผล

### 8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้อ่อนเรียน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน

#### ขณะเรียน

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

#### หลังเรียน

- 1) ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

### 8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจสอบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลอง
- 2) ตรวจสอบประเมินผลตามใบงานการทดลอง

## 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)

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 8-9
ชื่อหน่วย	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 4 คาบ
ชื่อเรื่อง	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 6 คาบ

#### 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 แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ตามเกณฑ์การประเมินตามแบบประเมิน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60

#### 9. เอกสารอ้างอิง

เดชฤทธิ์ มณีธรรม. คัมภีร์การใช้งาน ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2560.

ประภาส สุวรรณเพชร. เอกสารประกอบการอบรม เรียนรู้และลองเล่น Arduino เบื้องต้น (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1). ชัยภูมิ : วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ.

จิราวุธ วารินทร์. Arduino UNO พื้นฐานสำหรับงาน IOT. กรุงเทพฯ : รีไวฟ์, 2561. 248 หน้า.

ประภาส พุ่มพวง. การเขียนและการประยุกต์ใช้งานโปรแกรม Arduino. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2561. 216 หน้า.

จักรี รัศมีฉาย. ทดลองและใช้งานบอร์ด Arduino Uno R3 ด้วยโปรแกรม NI LabVIEW. กรุงเทพฯ : ทริปเพิล เอ็ดดูเคชั่น, 2558.

สุชิน ชินสีห์. ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย, 2562.

ณัฐวุฒิ ชินธเนศ.(2553). Industrial Automation and Control Laboratory วิทยาลัยเทคนิค สัตหีบ.เอกสารประกอบการสอนวิชา PLC

เด่น คอกพิมาย.(2552).การควบคุมนิวเมติกส์สำหรับอุตสาหกรรมอัตโนมัติ.กรุงเทพฯ : ท้อป ปานเพชร ชินินทรและขวัญชัย สันทิพย์สมบูรณ์. (2542). นิวเมติกส์อุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด.

พรจิต ประทุมสุวรรณ.(2540). เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.

ธนเจต สครรัมย์.(2552).มอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ.

สำนักพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม.(2552). ระบบควบคุม. สำนักพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อ อุตสาหกรรม.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.



	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 8-9
ชื่อหน่วย	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 4 คาบ
ชื่อเรื่อง	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 6 คาบ

ออมรอน อีเลคทรอนิคส์ เอกสารประกอบประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้ PLC ระดับ 2.

กรุงเทพฯ : บริษัท ออมรอน อีเลคทรอนิคส์ จำกัด.

ศุภชัย ปลายเนตร ธรราชิป์ ภูระหงษ์ ณัฐชนันท์ ปลายเนตร วิจิต แก่นตา.(2555). การพัฒนาระบบพี

แอลซีสำหรับเครื่องตีเหล็กมีดพัวขนาดชุมชน. เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมทาง

วิชาการประจำปี2555 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาร่วมกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น 16-19

กุมภาพันธ์ 2555 หน้า 511-516.

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 8-9
ชื่อหน่วย	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 4 คาบ
ชื่อเรื่อง	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 6 คาบ

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้			
จำนวนนักเรียนเข้าเรียน.....คน ชาย.....คน ลา.....คน			วันที่ ...../...../.....
รายละเอียด/หัวข้อ เนื้อหาที่สอน	เข้าใจ/ ปฏิบัติได้(คน)	ไม่เข้าใจ ปฏิบัติ ไม่ได้ (คน)	หมายเหตุ สำหรับนักศึกษาที่ไม่เข้าใจ หรือปฏิบัติไม่ได้จะแก้ไขในการสอนครั้ง ต่อไป ในวันที่.....เดือน..... พ.ศ..... โดยจะดำเนินการดังนี้
<b>ด้านความรู้</b>			
<b>หัวข้อย่อยด้านความรู้</b>			
1) ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1.
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.
4) วิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
7) การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟสกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ			
8) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน
9) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน			
10) วิธีการทำความสะอาด			
11) ข้อควรระวังการทำความสะอาด			
12) เก็บเครื่องมือ			
13) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			
<b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>			
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2) ติดตั้งโปรแกรมสำหรับระบบอินเตอร์ของสรรพสิ่ง (Internet of Things)			
3) ประกอบวงจรทดลองระบบอินเตอร์ของสรรพสิ่ง (Internet of Things)			
4) เขียนโปรแกรมระบบอินเตอร์ของสรรพสิ่ง (Internet of Things)			
5) ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมต่างๆ สำหรับระบบอินเตอร์ของสรรพสิ่ง (Internet of Things)			
6) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			
7) ขั้นตอนการทำความสะอาด			
8) ขั้นตอนการเก็บเครื่องมือ			

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 8-9
ชื่อหน่วย	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 4 คาบ
ชื่อเรื่อง	การใช้งานเซนเซอร์และการอินเตอร์เฟซกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 6 คาบ

**ผลการใช้แผนการสอน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ผลการเรียนของนักเรียน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ผลการสอนของคุณ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน  
(นายสง่า คุณำ)