

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 3 คาบ

1. สาระสำคัญ

อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ หรือ Smart Electronics Smart คำยอดนิยมที่ถูกนำไปเสริมกับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น Smart city, Smart building, Smart home, Smart car, Smart devices และอื่น ๆ เพื่อป้องกันถึงคุณสมบัติด้านความฉลาด เช่น การเชื่อมต่อข้อมูล การสื่อสารกับผู้ใช้และอุปกรณ์อื่น ๆ การให้คำแนะนำแบบเฉพาะเจาะจง เป็นต้น คุณสมบัติพิเศษเหล่านี้ล้วนมาจากเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ต้องใช้อุปกรณ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์ และซอฟต์แวร์เพื่อกำกับการทำงาน

ทุกผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันจึงมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ถูกขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีเครื่องรับรู้ (Sensors) และวงจรรวม (Integrated Circuits) ที่มีขนาดเล็กลงและมีความซับซ้อนมากขึ้น และนำเทคโนโลยีด้าน IT มาใช้ประโยชน์ทั้งจากการเชื่อมต่อและจากข้อมูลต่าง ๆ

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

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

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. ติดตั้งโปรแกรมสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้
3. ประกอบวงจรทดลองเบื้องต้นเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้
4. เขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้
5. ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมต่าง ๆ เบื้องต้นสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้
6. สามารถตรวจสอบผลงานได้
7. สามารถทำความสะอาดได้
8. สามารถเก็บเครื่องมือได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 3 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

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน ได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายความรู้เกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้อย่างถูกต้อง
8. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
9. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
10. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
11. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
12. บอกเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
13. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. ติดตั้งโปรแกรมสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้อย่างถูกต้อง
3. ประกอบวงจรทดลองเบื้องต้นเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 3 คาบ

4. เขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้อย่างถูกต้อง
5. ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมต่าง ๆ เบื้องต้นสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
7. สามารถทำความสะอาดได้
8. สามารถเก็บเครื่องมือได้

3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(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. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

หลักความมีภูมิคุ้มกัน

1. มีทักษะในการปฏิบัติงานตามใบงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 3 คาบ

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

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐาน ดังนี้
เงื่อนไขความรู้

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

เงื่อนไขคุณธรรม

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น(แบ่งปัน)

4. สารการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
8. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาชีพอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 3 คาบ

9. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
10. วิธีการทำความสะอาด
11. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
12. เก็บเครื่องมือ
13. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. ติดตั้งโปรแกรมสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
3. ประกอบวงจรทดลองเบื้องต้นเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
4. เขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
5. ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมต่างๆ เบื้องต้นสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
6. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
7. ขั้นตอนการทำความสะอาด
8. ขั้นตอนการเก็บเครื่องมือ

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับนวัตกรรมต่าง ๆ ที่นำเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะเข้ามามีใช้ในการควบคุมการทำงานและชีวิตประจำวัน
- 2) ครูสรุปนวัตกรรมและเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในอดีต จนถึงปัจจุบัน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ ของนวัตกรรมสมัยใหม่ที่นำเอาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะมาใช้ในชีวิตประจำวัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกเอกสารประกอบการสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลอง เรื่อง ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลอง เรื่อง ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 3 คาบ

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลอง เรื่อง ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 6.2 เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 6.6 ใบแบบทดสอบที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลอง
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลอง

8. การวัดและประเมินผล

8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

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

หลังเรียน

- 1) ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 3 คาบ

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)

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 : ธีไวว่า, 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.

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 3 คาบ

อ.นพ มหิษานนท์. ออกแบบและทดสอบวงจร ด้วย Proteus. นนทบุรี : คอร์ฟังก์ชั่น. 2557.

ฐิตารีย์ ถมยา.(2551).นิวมัติกส์และนิวมัติกส์ไฟฟ้าเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

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

ณรงค์ ขอนตะวัน.(2538). มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ.

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

ประวิตร ลิ้มปะวัฒน์(2540).นิวมัติกส์.กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด.

ประสิทธิ์ พิทย์พัฒน์. (2541) การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า . กรุงเทพฯ : สมศิริพริ้นติ้ง

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

ธนเจต สครรัมย์.(2552).มอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ. สำนักพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม.(2552). ระบบควบคุม. สำนักพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ออมรอน อีเลคทรอนิคส์ เอกสารประกอบประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้ PLC ระดับ 2. กรุงเทพฯ : บริษัท ออมรอน อีเลคทรอนิคส์ จำกัด.

ศุภชัย ปลายเนตร ธรธาธิป ภูระหงษ์ ณัฐชนันท์ ปลายเนตร วิจิต แก่นตา.(2555). การพัฒนาระบบพีแอลซีสำหรับเครื่องตีเหล็กมีดพัวขนาดชุมชน. เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการประจำปี2555 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาร่วมกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น 16-19 กุมภาพันธ์ 2555 หน้า 511-516.

เว็บไซต์อ้างอิง

“ครูสง่า คุณค่า.” 2563. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://skukum.pattayatech.ac.th>

“งานที่มอบหมาย ไมโครคอนโทรลเลอร์.” 2561. [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา www.praphas.com

“618353 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ.” 2560. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://sites.google.com/site/618353/ls>

“ไมโครคอนโทรลเลอร์.” 2563. แหล่งที่มา www.google.co.th



แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 1

รหัสวิชา 30105-2112

วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

สอนครั้งที่ 1

ชื่อหน่วย ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

ทฤษฎี 2 คาบ

ชื่อเรื่อง ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

ปฏิบัติ 3 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
ด้านความรู้			
หัวข้อย่อยด้านความรู้			
1) ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1.
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
7) ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ			
8) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			
9) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน			
10) วิธีการทำความสะอาด			
11) ข้อควรระวังการทำความสะอาด			
12) เก็บเครื่องมือ			
13) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2) ติดตั้งโปรแกรมสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ			
3) ประกอบวงจรทดลองเบื้องต้นเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ			
4) เขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ			
5) ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมต่างๆ เบื้องต้นสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ			
6) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			
7) ขั้นตอนการทำความสะอาด			
8) ขั้นตอนการเก็บเครื่องมือ			

ลงชื่อ.....
(นายสง่า คุณำ)
ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30105-2112	วิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ		ปฏิบัติ 3 คาบ

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณำ)