

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-2007	วิชาระบบโรงงานอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ปฏิบัติ 3 คาบ	

1. สารสำคัญ

ระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรม (Industrial Automation Systems) ทำหน้าที่เชื่อมโยงอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย เครื่องกล อิเล็กทรอนิกส์ เซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อน (actuator) และคอมพิวเตอร์ที่ถูกรวบรวมเพื่อลดหรือหลีกเลี่ยงการสั่งงานจากมนุษย์ และสามารถทำงานได้หลากหลายตามที่ต้องการได้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในด้านการลดค่าใช้จ่าย มีคุณภาพเพิ่มขึ้น และมีประสิทธิภาพโดยรวมมากขึ้น ตลอดจนมีความปลอดภัยในการทำงาน การสื่อสารในอุตสาหกรรม (Industrial Communication) เป็นระบบสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรม และมีส่วนสำคัญมากในการพัฒนาระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรมให้มีความทันสมัย รายงานนี้เป็นการศึกษาการสื่อสารในอุตสาหกรรม Industrial Communications ที่มีโปรโตคอลหลักที่ใช้แพร่หลาย เช่น PROFINET, PROFIBUS, EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus RTU, Modbus TCP เป็นต้น


2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. แสดงความรู้ในการบอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. แสดงความรู้ในการบอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. แสดงความรู้ในการบอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. แสดงความรู้ในการบอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. แสดงความรู้ในการบอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. แสดงความรู้ในการบอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้ในการติดต่อสื่อสารข้อมูลของระบบอัตโนมัติ
8. แสดงความรู้ในการอธิบายระบบสกาตา (SCADA)
9. แสดงความรู้ในการแนะนำเทคโนโลยีโปรฟิบัส (PROFIBUS Control)
10. แสดงความรู้ในการยกตัวอย่างระบบ AS – Interface
11. แสดงความรู้ในการบอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. แสดงความรู้ในการบอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. แสดงความรู้ในการบอกวิธีการทำความสะอาด
14. แสดงความรู้ในการบอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. แสดงความรู้ในการบอกเก็บเครื่องมือ
16. แสดงความรู้ในการบอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. บอกวิธีการติดต่อสื่อสารข้อมูลของระบบอัตโนมัติได้
3. อธิบายระบบสกาตา (SCADA) ได้
4. แนะนำเทคโนโลยีโปรฟิบัส (PROFIBUS Control) ได้
5. ยกตัวอย่างระบบ AS – Interface ได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-2007	วิชาระบบโรงงานอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ปฏิบัติ 3 คาบ	

6. ตรวจสอบผลงานได้
7. ทำความสะอาดได้
8. เก็บเครื่องมือได้

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. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ
2. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างละเอียดรอบคอบเป็นระเบียบและปลอดภัย

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
7. บอกวิธีการติดต่อสื่อสารข้อมูลของระบบอัตโนมัติได้อย่างถูกต้อง
8. อธิบายระบบสกาตา (SCADA) ได้อย่างถูกต้อง
9. แนะนำเทคโนโลยีโปรฟิบบัส (PROFIBUS Control) ได้อย่างถูกต้อง
10. ยกตัวอย่างระบบ AS – Interface ได้อย่างถูกต้อง
11. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-2007	วิชาระบบโรงงานอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ปฏิบัติ 3 คาบ	

15. บอกเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. ปฏิบัติการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
2. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบอกวิธีการติดต่อสื่อสารข้อมูลของระบบอัตโนมัติได้อย่างถูกต้อง
3. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการอธิบายระบบสกาตา (SCADA) ได้อย่างถูกต้อง
4. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการแนะนำเทคโนโลยีโพรฟิบบัส (PROFIBUS Control) ได้อย่างถูกต้อง
5. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการยกตัวอย่างระบบ AS – Interface ได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
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 ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาระบบโรงงานอัตโนมัติ
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-2007	วิชาระบบโรงงานอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ปฏิบัติ 3 คาบ	

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. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาระบบโรงงานอัตโนมัติตามหน่วยการเรียนรู้(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ รับผิดชอบ)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาระบบโรงงานอัตโนมัติ
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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-2007	วิชาระบบโรงงานอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ปฏิบัติ 3 คาบ	

3. วิธีใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. การติดต่อสื่อสารข้อมูลของระบบอัตโนมัติ
8. ระบบสกาตา (SCADA)
9. เทคโนโลยีโพรฟิบัส (PROFIBUS Control)
10. ตัวอย่างระบบ AS – Interface
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. เก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบอกวิธีการติดต่อสื่อสารข้อมูลของระบบอัตโนมัติ
3. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการอธิบายระบบสกาตา (SCADA)
4. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการแนะนำเทคโนโลยีโพรฟิบัส (PROFIBUS Control)
5. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการยกตัวอย่างระบบ AS – Interface
6. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบผลงาน
7. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทำความสะอาด
8. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเก็บเครื่องมือ

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่องเทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติโดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับนวัตกรรมต่าง ๆ ที่นำเทคโนโลยีมาใช้ในการออกแบบเทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ ในงานการควบคุมอุตสาหกรรมอัตโนมัติ
- 2) ครูสรุปนวัตกรรมและเทคโนโลยีการออกแบบระบบเทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติในอดีตจนถึงปัจจุบัน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ ของการใช้ออกแบบระบบเทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตนวัตกรรมสมัยใหม่

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบเนื้อหาการเรียนรู้ ใบงานการทดลอง เรื่อง เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-2007	วิชาการระบบโรงงานอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ปฏิบัติ 3 คาบ	

- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา เทคโนโลยีการควบคุมระบบ

อัตโนมัติ

ขั้นประยุกต์ (A)

1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบเนื้อหาการเรียนรู้ ใบงานการทดลอง เรื่อง เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ และปฏิบัติงาน ตามใบเนื้อหาการเรียนรู้ ใบงานการทดลอง เรื่อง เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ใบงานการทดลองที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. ใบเนื้อหาการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ
2. สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ
3. ใบแบบฝึกหัด เรื่อง เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ
4. ใบเฉลยแบบฝึกหัด เรื่อง เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ
5. ใบแบบทดสอบ เรื่อง เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ
6. ใบเฉลยแบบทดสอบ เรื่อง เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ
7. ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน

8. การวัดและประเมินผล

8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

1) ใช้วิธีประเมินผลแบบถามตอบโดยตรงระหว่างเรียน โดยมีคำถามนำก่อนอธิบายเนื้อหาและถามทบทวนเนื้อหาที่ครูอธิบายระหว่างสอน สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนการสอน

- 2) ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามใบงาน ใบสั่งงาน ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-2007	วิชาระบบโรงงานอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ		ปฏิบัติ 3 คาบ

3) สังเกตการทำงานกลุ่ม

หลังเรียน

1) ตรวจสอบฝึกหัดท้ายบทเรียน

2) แบบทดสอบหลังเรียน

8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

1) ตรวจสอบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการเรียนรู้

2) ตรวจสอบประเมินผลตามใบงานการเรียนรู้

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

1. ฐิตารีย์ ถมยา.(2551).นิวมัติกส์และนิวมัติกส์ไฟฟ้าเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
2. ณัฐวุฒิ ชินธเนศ.(2553). Industrial Automation and Control Laboratory
วิทยาลัยเทคนิคสตั้หีบ.เอกสารประกอบการสอนวิชา PLC
3. ณรงค์ ขอนตะวัน.(2538). มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ.
4. เต๋น คอกพิมาย.(2552).การควบคุมนิวมัติกส์สำหรับอุตสาหกรรมอัตโนมัติ.กรุงเทพฯ : ท้อป
5. ปานเพชร ชินินทรและขวัญชัย สินทิพย์สมบูรณ์. (2542). นิวมัติกส์อุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2
กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด.

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-2007	วิชาการระบบโรงงานอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ปฏิบัติ 3 คาบ	

6. ประวิตร ลิ้มปะวัฒน์(2540).นิวแมติกส์.กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด.
7. ประสิทธิ์ พิทย์พัฒน์. (2541) การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า . กรุงเทพฯ : สมศิริพริ้นติ้ง
8. พรจิต ประทุมสุวรรณ.(2540). เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.
9. ชนเจต สครรัมย์.(2552).มอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวะ.
10. สำนักพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม.(2552). ระบบควบคุม. สำนักพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
11. ออมรอน อีเลคทรอนิคส์ เอกสารประกอบประกอบการศึกษาฝึกอบรมหลักสูตรการใช้ PLC ระดับ 2. กรุงเทพฯ : บริษัท ออมรอน อีเลคทรอนิคส์ จำกัด.
12. ศุภชัย ปลายเนตร ธรธิป ภูระหงษ์ ณัฐชนันท์ ปลายเนตร วิจิต แก่นตา.(2555). การพัฒนาระบบพีแอลซีสำหรับเครื่องตีเหล็กมีดพร้าขนาดชุมชน. เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการประจำปี2555 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาร่วมกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น 16-19 กุมภาพันธ์ 2555 หน้า 511-516.
13. สударัตน์ แสนสุข. การโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย, 2562.
14. Introduction to ROBOTICS Analysis, Control, Application SAEED B.NIKU
15. Industrial Micro-Robot System Mitsubishi Model RV-2AJ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-2007	วิชาระบบโรงงานอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ		ปฏิบัติ 3 คาบ

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

จำนวนนักเรียนเข้าเรียน.....คน ชาย.....คน ลา.....คน วันที่...../...../.....

รายละเอียด/หัวข้อ เนื้อหาที่สอน	เข้าใจ/ ปฏิบัติ ได้(คน)	ไม่เข้าใจ/ ปฏิบัติ ไม่ได้ (คน)	หมายเหตุ สำหรับนักศึกษาที่ไม่ เข้าใจหรือปฏิบัติไม่ได้จะแก้ไขใน การสอนครั้งต่อไป ในวันที่.....เดือน..... พ.ศ..... โดยจะดำเนินการดังนี้	
ด้านความรู้ หัวข้อย่อยด้านความรู้				
1) ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน				
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1.	
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.	
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			3.	
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			4.	
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			5.	
7) การติดต่อสื่อสารข้อมูลของระบบอัตโนมัติ			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณำ) ครูผู้สอน	
8) ระบบสกาตา (SCADA)				
9) เทคโนโลยีโปรฟิบัส (PROFIBUS Control)				
10) ตัวอย่างระบบ AS – Interface				
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน				
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน				
13) วิธีการทำความสะอาด				
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด				
15) เก็บเครื่องมือ				
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				
หัวข้อย่อยด้านทักษะ				
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
2) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบอกรหัสการติดต่อสื่อสารข้อมูลของระบบอัตโนมัติ				
3) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการอธิบายระบบสกาตา (SCADA)				
4) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการแนะนำเทคโนโลยีโปรฟิบัส (PROFIBUS Control)				
5) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการยกตัวอย่างระบบ AS – Interface				
6) การตรวจสอบผลงาน				
7) การทำความสะอาด				
8) การเก็บเครื่องมือ				

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-2007	วิชาการบบโรงงานอัตโนมัติ	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ทฤษฎี 2 คาบ	
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ปฏิบัติ 3 คาบ	

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณำ)