

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-2003	วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ปฏิบัติ 3 คาบ

1. สารสำคัญ

การวัดอุณหภูมิของอุปกรณ์วัดอุณหภูมิของวัตถุ โดยอุณหภูมิของอุปกรณ์วัดอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของวัตถุตัวกลางทำให้ไม่มีการถ่ายเทความร้อน ระหว่างอุปกรณ์วัดอุณหภูมิและวัตถุตัวกลาง และการวัดอุณหภูมิวัตถุถูกต้อง เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิชนิดหลอดแก้ว วัดอุณหภูมิโดยอุณหภูมิของวัตถุตัวกลางและอุณหภูมิของเหลวภายในหลอดแก้วต่างกัน ทำให้ความร้อนถ่ายเทระหว่างวัตถุตัวกลางและของเหลวภายในหลอดแก้ว ของเหลวภายในหลอดแก้วรับความร้อนทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นและขยายตัว

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

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

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. บอกลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือ
3. วัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามหลักการ
4. บำรุงรักษาอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือ
5. ตรวจสอบผลงานได้
6. ทำความสะอาดได้
7. เก็บเครื่องมือได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-2003	วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		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

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 โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือ
8. อธิบายวิธีการวัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามหลักการ
9. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือ
10. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
11. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
13. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-2003	วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ปฏิบัติ 3 คาบ

15. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
2. บอกลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง
3. วัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามหลักการได้อย่างถูกต้อง
4. บำรุงรักษาอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง
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. ถ้าแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล
3. ถ้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. ถ้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-2003	วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ปฏิบัติ 3 คาบ

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 ต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐาน ดังนี้
เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุมตามหน่วยการเรียนรู้การสอน (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

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

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-2003	วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ปฏิบัติ 3 คาบ

6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. ลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือ
8. การวัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามหลักการ
9. การบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือ
10. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
11. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
12. วิธีการทำความสะอาด
13. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
14. เก็บเครื่องมือ
15. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบอกลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือ
3. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการวัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามหลักการ
4. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือ
5. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบผลงาน
6. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทำความสะอาด
7. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเก็บเครื่องมือ

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่องอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ข้ามมาใช้ในงานอุตสาหกรรม
- 2) ครูสรุปอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ในอดีต จนถึงปัจจุบัน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ ของใช้อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ มาใช้ในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบเนื้อหาการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ

ขั้นประยุกต์ (A)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-2003	วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ปฏิบัติ 3 คาบ

1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบเนื้อหาการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ และปฏิบัติงาน ตามใบเนื้อหาการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบเนื้อหาการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ
- 6.2 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ
- 6.3 ใบแบบฝึกหัด เรื่อง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ
- 6.4 ใบเฉลยแบบฝึกหัด เรื่อง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ
- 6.5 ใบแบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ
- 6.6 ใบเฉลยแบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ
- 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
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-2003	วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		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

พจนานุกรม สุวรรณฉวี , เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์เบื้องต้น, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.

เซ็นเซอร์ทรานสดิวเซอร์และการใช้งาน ,I-Style , สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิศรุต ศรีรัตน์ , เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม, สำนักพิมพ์ซีเอ็ดบุค

สุเจียร เกียรติสุนทร, ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม : อุปกรณ์วัดและอุปกรณ์ควบคุมทางอุตสาหกรรม, บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2556.

ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, เริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Labview, ห้างหุ้นส่วนสามัญสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, 2554.

กิจไพบูลย์ ชิวพันธุ์ศรี, ซอฟต์แวร์เพื่อการพัฒนากระบวนการวัดและควบคุม, บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2554.

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

Fb.com/LabviewEmbedded4Arduino, 2015

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-2003	วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม	สัปดาห์ที่ 10
ชื่อหน่วย	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ปฏิบัติ 3 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>

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-2003	วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		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			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน	
1) ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน				
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน				
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน				
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน				
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน				
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
7) ลักษณะสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของ อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือ				
8) การวัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามหลักการ				
9) การบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือ				
10) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน				
11) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน				
12) วิธีการทำความสะอาด				
13) ข้อควรระวังการทำความสะอาด				
14) เก็บเครื่องมือ				
15) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				
หัวข้อย่อยด้านทักษะ				
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
2) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบอกลักษณะสมบัติ โครงสร้าง และหลักการทำงานของอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือ				
3) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการวัดและทดสอบ ปรับแต่ง ติดตั้ง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามหลักการ				
4) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ตามคู่มือ				
5) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบผลงาน				
6) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทำความสะอาด				
7) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเก็บเครื่องมือ				

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-2003	วิชาอุปกรณ์การวัดและควบคุม	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ		ปฏิบัติ 3 คาบ

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณคำ)