

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 15
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์		ปฏิบัติ 3 คาบ

## 1. สารสำคัญ

การขัดจังหวะการทำงานหรือเรียกทับศัพท์ว่าการอินเตอร์รัพท์ (Interrupt) เป็นการขัดจังหวะการทำงานปกติ (ประมวลผลในโปรแกรมหลัก) ของไมโครคอนโทรลเลอร์โดยจะกระโดดไปทำงานใน โปรแกรมตอบสนองการอินเตอร์รัพท์ในตำแหน่งที่ตอบสนองการอินเตอร์รัพท์ (Interrupt Vector) ชนิด นั้น ๆ เมื่อทำงานในโปรแกรมตอบสนองการอินเตอร์รัพท์เสร็จสิ้นซีพียูจะกระโดดกลับมาทำงานใน ตำแหน่งเดิมของโปรแกรมหลักต่อไป ไมโครคอนโทรลเลอร์ในทุกตระกูลจะมีอินเตอร์รัพท์ที่ไม่ สามารถปฏิเสธได้ 1 ชนิดได้แก่ Reset กล่าวคือเมื่อซีพียูได้รับสัญญาณอินเตอร์รัพท์ ชนิดนี้ไม่ว่าจะทำงานในคำสั่งใดอยู่ก็ตามจะต้องกลับไปทำงานในตำแหน่ง 0x0000 ซึ่งเป็นตำแหน่งแรกของโปรแกรม บอร์ด Arduino ในรุ่นที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR เบอร์ Atmega328 สามารถอินเตอร์รัพท์ได้จาก หลายแหล่งโดยแต่ละแหล่งมีตำแหน่งตอบสนองการอินเตอร์รัพท์ที่แตกต่างกันไป

## 2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

### 2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนไบเบ็กอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์
11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์
12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 15
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต		ปฏิบัติ 3 คาบ

## 2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. การใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
3. การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
6. ประยุกต์ใช้งานบอร์ด Arduino UNO R3 ในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
7. สามารถตรวจสอบผลงานได้
8. สามารถทำความสะอาดได้
9. 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

1. เข้าใจโครงสร้างการทำงาน ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์
2. มีทักษะการใช้ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์
3. มีทัศนคติในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย

### 3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

#### 3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 15
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์		ปฏิบัติ 3 คาบ

2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน ได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายวิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้อย่างถูกต้อง
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้อย่างถูกต้อง
9. อธิบายวิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้อย่างถูกต้อง
10. อธิบายวิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้อย่างถูกต้อง
11. อธิบายวิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้อย่างถูกต้อง
13. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
14. บอกวิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีเก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

### 3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. สามารถใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถประกอบและทดสอบวงจร Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้อย่างถูกต้อง
7. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
8. สามารถทำความสะอาดได้
9. สามารถเก็บเครื่องมือได้

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 15
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต		ปฏิบัติ 3 คาบ

### 3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)

2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(ระเบียบวินัยและตรงต่อ เวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความ รอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

#### การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

##### หลักความพอประมาณ

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

##### หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์
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

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 15
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต		ปฏิบัติ 3 คาบ

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

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

#### เงื่อนไขคุณธรรม

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

#### 4. สาระการเรียนรู้

##### 4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 15
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์		ปฏิบัติ 3 คาบ

11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์

12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์
13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

#### 4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์
3. งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์
4. การประกอบและทดสอบวงจรการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

เบื้องต้น

5. การโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์

6. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์

7. การตรวจสอบผลงาน
8. การทำความสะอาด
9. การเก็บเครื่องมือ

#### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

##### 5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับนวัตกรรมต่าง ๆ ที่นำไมโครคอนโทรลเลอร์มาใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์

2) ครูสรุปนวัตกรรมและเทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์ในอดีต จนถึงปัจจุบัน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ ของใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์มาควบคุมการทำงานในงานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์

##### 5.2 ขั้นสอน (I)

1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 15 เรื่อง งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์พร้อมอธิบายหัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้ งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์

2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์

3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 15
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต		ปฏิบัติ 3 คาบ

### 5.3 ชั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 15 เรื่อง งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตและ ปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 15 เรื่อง งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนา ผู้เรียนเป็นรายบุคคล

### 5.4 ชั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมิน ให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับ

## 6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 15 เรื่อง งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
- 6.2 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
- 6.3 ใบแบบฝึกหัดที่ 15 เรื่อง งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
- 6.4 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 15 เรื่อง งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
- 6.5 ใบแบบทดสอบที่ 15 เรื่อง งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
- 6.6 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 15 เรื่อง งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต
- 6.7 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

## 7. หลักฐานการเรียนรู้

### 7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 15
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

### 7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 15

## 8. การวัดและประเมินผล

### 8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้

#### ก่อนเรียน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน

#### ขณะเรียน

- 1) ใช้วิธีประเมินผลแบบถามตอบโดยตรงระหว่างเรียน โดยมีคำถามนำก่อนอธิบาย เนื้อหาและถามทบทวนเนื้อหาที่ครูอธิบายระหว่างสอน สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอน
- 2) ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามใบงาน ใบสั่งงาน ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- 3) สังเกตการทำงานกลุ่ม

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 15
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์		ปฏิบัติ 3 คาบ

หลังเรียน

- 1) ตรวจสอบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจสอบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 15
- 2) ตรวจสอบประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 15

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	สังเกตการปฏิบัติงานและบันทึกตามแบบประเมินการปฏิบัติงาน
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 เรียนรู้และทดลอง Arduino เบื้องต้น (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1). ชัยภูมิ : วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ.

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

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

จักรี รัศมีฉาย. ทดลองและใช้งานบอร์ด Arduino Uno R3 ด้วยโปรแกรม NI LabVIEW.

กรุงเทพฯ : ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น, 2558.

สุชิน ชินสีห์. ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย, 2562.

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



	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 20105-2105	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 15
ชื่อหน่วย	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ต		ปฏิบัติ 3 คาบ

**เว็บไซต์อ้างอิง**

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

“งานที่มอบหมาย ไมโครคอนโทรลเลอร์.” 2561. [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา [www.praphas.com](http://www.praphas.com)

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

“ไมโครคอนโทรลเลอร์.” 2563. แหล่งที่มา [www.google.co.th](http://www.google.co.th)



# แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 15

รหัสวิชา 20105-2105

วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์

สอนครั้งที่ 15

ชื่อหน่วย งานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์

ทฤษฎี 1 คาบ

ชื่อเรื่อง งานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์

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	
<b>ด้านความรู้</b> <b>หัวข้อย่อยด้านความรู้</b>				
1) ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1.	
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.	
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.	
4) วิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.	
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.	
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
7) วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรม ภาษา C ในงานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์			ลงชื่อ.....  (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน	
8) วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์				
9) วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งาน อินเตอร์รัพท์				
10) วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน ไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งาน โปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์				
11) วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์				
12) ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์				
13) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน				
14) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน				
15) วิธีการทำความสะอาด				
16) ข้อควรระวังการทำความสะอาด				
17) เก็บเครื่องมือ				
18) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				
<b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>				
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
2) Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงาน โปรแกรมใช้งานอินเตอร์รัพท์				



# แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 15

รหัสวิชา 20105-2105

วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์

สอนครั้งที่ 15

ชื่อหน่วย งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์

ทฤษฎี 1 คาบ

ชื่อเรื่อง งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์

ปฏิบัติ 3 คาบ

3) งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้			
4) การประกอบและทดสอบวงจรการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น			
5) การโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 ใช้งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์ได้			
6) การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด Arduino UNO R3 งานโปรแกรมใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้ท์			
7) การตรวจสอบผลงาน			
8) การทำความสะอาด			
9) การเก็บเครื่องมือ			

### ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

### ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

### ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นายสง่า คุณำ)