	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 10-11
ชื่อหน่วย	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ปฏิบัติ 6 คาบ

## 1. สารสำคัญ

โปรแกรมจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ใช้สำหรับการทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยไม่ต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์จึงทำให้ประหยัดและปลอดภัยในการทดสอบ

โปรแกรมจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มี 2 ประเภท คือ

1. แบบออนไลน์ เป็นโปรแกรมที่ผู้ใช้งานไม่ต้องลงโปรแกรมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ การทำงานจำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อใช้โปรแกรมบนเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ โดยผู้ใช้งานต้องลงทะเบียนกับผู้ให้บริการ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ยกเว้นบางโปรแกรมที่มีความสามารถเพิ่มมากขึ้น โปรแกรมแบบออนไลน์ที่นิยมได้แก่ EasyEDA, Circuit Sims และ DoCircuit

2. แบบออฟไลน์ เป็นโปรแกรมที่ผู้ใช้งานต้องลงโปรแกรมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมส่วนมากจะต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ ยกเว้นรุ่นทดลองใช้ (Demo Version) หรือรุ่นสำหรับนักเรียนนักศึกษา (Student Version) ซึ่งความสามารถบางอย่างของโปรแกรมจะถูกจำกัดไว้ โปรแกรมแบบออฟไลน์ที่นิยมได้แก่ Pspice, Circuit Wizard และ Proteus

โปรแกรม Proteus 8 Demonstration เป็นรุ่นทดลองใช้ไม่เสียค่าใช้จ่าย ใช้งานง่าย สามารถเพิ่มอุปกรณ์ต่างๆ ได้ โดยเฉพาะการเพิ่มการจำลองการทำงานร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล Arduino

โปรแกรม Proteus ประกอบด้วยโปรแกรม 2 ส่วน คือ


1. ส่วนโปรแกรม ISIS เป็นโปรแกรมสำหรับการเขียนวงจร (Schematic) และการจำลองการทำงาน (Simulation)

2. ส่วนโปรแกรม ARES เป็นโปรแกรมสำหรับการออกแบบลายวงจรพิมพ์ (PCB) โดยสามารถนำเอาวงจรจากโปรแกรม ISIS มาออกแบบได้

## 2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

### 2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. อธิบายขั้นตอนการออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน
8. บอกข้อควรระวังในงานการออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน
9. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
10. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
11. บอกวิธีการทำความสะอาด

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 10-11
ชื่อหน่วย	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ปฏิบัติ 6 คาบ

12. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
13. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ
14. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

## 2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. เลือกใช้เครื่องมือในการออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานได้
3. ออกแบบและจำลองวงจรขึ้นพื้นฐานด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานได้
4. ออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบต่างๆด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานได้
5. ตรวจสอบผลงานได้
6. ทำความสะอาดได้
7. เก็บเครื่องมือได้
8. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
9. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
10. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
11. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
12. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

## 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. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน
2. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกึ๋นนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 10-11
ชื่อหน่วย	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ปฏิบัติ 6 คาบ

### 3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

#### 3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
6. อธิบายขั้นตอนการออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานได้อย่างถูกต้อง
7. บอกข้อควรระวังในงานการออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานได้อย่างถูกต้อง
8. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
9. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
10. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
11. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
12. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
13. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

#### 3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. เลือกใช้เครื่องมือในการออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานได้อย่างถูกต้อง
3. ออกแบบและจำลองวงจรขึ้นพื้นฐานด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานได้อย่างถูกต้อง
4. ออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบต่างๆด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
7. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
8. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
9. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
10. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
11. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
12. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 10-11
ชื่อหน่วย	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ปฏิบัติ 6 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 ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

#### การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

##### หลักความพอประมาณ

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

##### หลักความมีเหตุผล

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

##### หลักความมีภูมิคุ้มกัน

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

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 10-11
ชื่อหน่วย	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ปฏิบัติ 6 คาบ

8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้นตามหน่วยการเรียนรู้การสอน(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น
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. ขั้นตอนการออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน
8. ข้อควรระวังในงานการออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน
9. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
10. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
11. วิธีการทำความสะอาด
12. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
13. วิธีการเก็บเครื่องมือ

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 10-11
ชื่อหน่วย	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ปฏิบัติ 6 คาบ

14. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

#### 4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. เลือกใช้เครื่องมือในการออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน
3. ออกแบบและจำลองวงจรขึ้นพื้นฐานด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน
4. ออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบต่างๆด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน
5. งานตรวจสอบผลงาน
6. งานทำความสะอาด
7. งานเก็บเครื่องมือได้
8. งานการเลือกวัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
9. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน
10. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน
11. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
12. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม

#### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

##### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)


- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการสร้างหุ่นยนต์ขนาดเล็กที่นักเรียนเข้าใจ และได้เรียนรู้มา
- 2) ครูสรุปการการสร้างหุ่นยนต์ขนาดเล็ก

##### ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานพร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้ เรื่อง การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานพร้อมอธิบาย
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับการออกแบบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา การออกแบบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก

##### ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานและปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงานพร้อมอธิบาย
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 10-11
ชื่อหน่วย	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ปฏิบัติ 6 คาบ

### ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับ

### 6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองประจำหน่วยการเรียนรู้
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนและหนังสือเรียนรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้
- 6.6 ใบแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

### 7. หลักฐานการเรียนรู้

#### 7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงานประจำหน่วยการเรียนรู้
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

#### 7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานประจำหน่วยการเรียนรู้

### 8. การวัดและประเมินผล

#### 8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้

##### ก่อนเรียน


- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน

##### ขณะเรียน

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

##### หลังเรียน

- 1) ตรวจแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 10-11
ชื่อหน่วย	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ปฏิบัติ 6 คาบ

## 8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจสอบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองประจำหน่วยการเรียนรู้
- 2) ตรวจสอบประเมินผลตามใบงานการทดลองประจำหน่วยการเรียนรู้

### 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. ชิต เหล่าวัฒนา. (2545). หุ่นยนต์และระบบการผลิตอัตโนมัติ. สืบค้นเมื่อ 20/3/2554 จาก Website: <http://www.fibo.kmutt.ac.th/>
2. ธวัชชัย ละม่อม. (2544). เอกสารประกอบการสอน “หุ่นยนต์ในระบบงานอุตสาหกรรม 3105- 2104” วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์.
3. เดชฤทธิ์ มณีธรรม. (2547). คัมภีร์หุ่นยนต์. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น
4. บุญธรรม ภัทราจารุกุล. (2555). หุ่นยนต์อุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น
5. หนังสือเรียนวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ของ อ.พิสิฐ พงาม





# แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 6

รหัสวิชา 20105-2121

วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น

สอนครั้งที่ 10-11

ชื่อหน่วย การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน


ทฤษฎี 2 คาบ

ชื่อเรื่อง การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน

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			
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			1.
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			3.
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			4.
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			5.
7) ขั้นตอนการออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรม จำลองการทำงาน			ลงชื่อ.....  (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน
8) ข้อควรระวังในงานการออกแบบวงจรควบคุม ด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน			
9) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			
10) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน			
11) วิธีการทำความสะอาด			
12) ข้อควรระวังการทำความสะอาด			
13) วิธีการเก็บเครื่องมือ			
14) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			
15) ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 10-11
ชื่อหน่วย	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน		ปฏิบัติ 6 คาบ

หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้			
2) งานเลือกใช้เครื่องมือในการออกแบบวงจรควบคุมด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน			
3) งานออกแบบและจำลองวงจรขึ้นพื้นฐานด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน			
4) งานออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบต่างๆด้วยโปรแกรมจำลองการทำงาน			
5) งานตรวจสอบผลงาน			
6) งานทำความสะอาด			
7) งานเก็บเครื่องมือได้			
8) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
9) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
10) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
11) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
12) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

**ผลการใช้แผนการสอน**

.....  
 .....

**ผลการเรียนของนักเรียน**

.....  
 .....

**ผลการสอนของครู**

.....  
 .....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน  
 (นายสง่า คุณำ)