

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ปฏิบัติ 3 คาบ

1. สารสำคัญ

ทศวรรษที่ผ่านมาเป็นช่วงเวลาแห่งนวัตกรรมที่ทุกอย่างล้วนถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ โดยเฉพาะการคิดค้นสิ่งต่างๆ ไว้คอยช่วยเหลือผู้คนอย่าง **นวัตกรรมหุ่นยนต์**

ด้วยเทคโนโลยีที่มีความหลากหลาย หุ่นยนต์ได้กระจายไปอยู่ในแทบทุกที่ ไม่ว่าจะเป็นโรงพยาบาล มหาวิทยาลัย โรงเรียน หรือแม้แต่บ้านของเราเอง และแน่นอนว่าสถานที่ที่มีการใช้นวัตกรรมหุ่นยนต์มากที่สุดก็หนีไม่พ้นโรงงานอุตสาหกรรม

ความสำคัญของนวัตกรรมหุ่นยนต์ในโรงงานอุตสาหกรรม

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์เป็นหนึ่งใน การส่งออกสำคัญ นั่นทำให้โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ต้องการคนงานจำนวนมาก

ทว่าด้วยปัญหาด้านการขาดแคลนแรงงาน และงานบางประเภทมีการทำงานซ้ำซ้อนกัน หรืองานเสี่ยงและอันตราย นวัตกรรมหุ่นยนต์ที่สามารถทำงานอย่างต่อเนื่อง มีความแม่นยำ และรวดเร็วกว่ามนุษย์ อีกทั้งยังอดทนต่อสภาพแวดล้อม จึงถูกนำมาใช้แทนที่ และให้มนุษย์เป็นผู้ควบคุมแทน

ซึ่งในปัจจุบันเม็ดเงินลงทุนในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับหุ่นยนต์ยังเพิ่มสูงขึ้น ทั้งการสั่งซื้อหุ่นยนต์และการจัดจ้างบุคลากร สอดคล้องกับความต้องการในตลาดที่เพิ่มกำลังการผลิต รวมถึงบำรุงรักษาหุ่นยนต์ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

ยิ่งนวัตกรรมหุ่นยนต์ใหม่ๆ ออกมามากเท่าไร ก็เป็นการเพิ่มความหลากหลายให้การทำงาน และเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการผลิตชิ้นงานได้หลากหลายและรวดเร็วขึ้นเท่านั้น เช่น ระบบอัตโนมัติขั้นในหุ่นรุ่นใหม่ ระบบ IoT ที่ทำให้หุ่นยนต์หลายตัวทำงานชนิดเดียวกันได้ด้วยการสั่งการจากคนเพียงคนเดียว

นวัตกรรมหุ่นยนต์ที่ใช้ในโรงงาน

ไม่ว่าจะโรงงานใหญ่หรือเล็ก ถ้าหากต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนในระยะยาว อย่างไรก็ตามนี้ไม่พ้นการใช้หุ่นยนต์ ซึ่งนวัตกรรมหุ่นยนต์ในโรงงานจะมีดังนี้

1. หุ่นยนต์อเนกประสงค์

หุ่นยนต์อเนกประสงค์ในโรงงานโดยส่วนมากจะถูกพัฒนามาเป็น “แขน” หุ่นยนต์เป็นหลัก ทั้งเพื่อหยิบจับส่งต่องานได้อย่างไหลลื่นแล้ว ยังสามารถติดตั้งอุปกรณ์เพื่อทำงานอื่นๆ เช่น การประกอบชิ้นงานละเอียด งานตรวจสอบต่างๆ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ปฏิบัติ 3 คาบ

โดยทั่วไปแล้วหุ่นยนต์อเนกประสงค์จะถูกสร้างมาเพื่อสามารถใช้งานในพื้นที่จำกัดได้ดี น้ำหนักเบา ทนต่อสภาพแวดล้อม เช่น หุ่นยนต์ Nachi MZ07 ที่ใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย และทำงานได้รวดเร็ว ยืดหยุ่น ตัวเครื่องป้องกันฝุ่นและหยดน้ำเหมาะสำหรับการทำงานในพื้นที่แคบ ยิ่งไปกว่านั้นยังรองรับการทำงานระบบ Automation ทำให้ง่ายต่อการออกคำสั่งแม้ว่าจะเป็นงานละเอียดขนาดไหนก็ตาม

2. หุ่นยนต์เชื่อม

หนึ่งในหุ่นยนต์สำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตของไทย เนื่องจากอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์มีการใช้หุ่นยนต์ประเภทนี้สูง

โดยหุ่นยนต์เชื่อมจะมีลักษณะเป็นแขนหุ่นที่มีส่วนปลายเป็นหัวเชื่อมเหล็ก มักทำงานร่วมกับระบบสายพานที่คอยส่งวัสดุเข้ามาในระยะ แขนหุ่นจะทำการเชื่อมวัสดุตามจุดต่างๆ โดยอัตโนมัติตามที่มีการตั้งค่าไว้ ซึ่งสามารถทำได้แม่นยำมากกว่ามนุษย์

ตัวอย่างเช่น Fanuc ARC Welding Robot ที่มีการออกแบบมาเพื่อการเชื่อมไฟฟ้าโดยเฉพาะ ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้ถึง 20 กก. และมีระยะเอื้อม 2 เมตร ใช้ได้ทั้งการเชื่อมไฟฟ้าเชื่อมเลเซอร์ บัดกรี หรืองานตัดประเภทต่างๆ

3. หุ่นยนต์จัดเรียงสินค้าและวัสดุ

หุ่นยนต์จัดเรียงสินค้าเป็นหุ่นยนต์ที่นิยมใช้ทั้งในโรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงโกดังต่างๆ โดยเฉพาะ Amazon และ Alibaba ที่มีการพัฒนาหุ่นยนต์จัดเรียงสินค้าในโรงงานของตนเอง แทนที่จะใช้มนุษย์ในการทำงาน

ซึ่งหุ่นยนต์จัดเรียงสินค้าเองก็มีการงานหลากหลายรูปแบบ แตกต่างกันไปตามโรงงานและโกดังต่างๆ โดยมีหน้าที่หลักคือ

- จัดเรียงสินค้าลงกล่อง
- จัดทำ Packaging สินค้า
- จัดเรียงกล่องสินค้าลงบนพาเลท
- ยกพาเลทไปตามจุดต่างๆของโรงงาน
- ขนส่งวัสดุต่างๆในโรงงาน

แน่นอนว่าหุ่นยนต์ประเภทนี้หลายรุ่นจะสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระในพื้นที่ทำงานของตัวเอง เพื่อส่งต่อวัสดุหรือชิ้นงานให้กับมนุษย์หรือหุ่นยนต์ตัวอื่นๆ นอกเหนือจากการเคลื่อนที่บนพื้น

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ปฏิบัติ 3 คาบ

แล้ว ยังมีความคิดที่จะพัฒนาหุ่นยนต์ในรูปแบบโดรน ขึ้นเพื่อทำการขนส่งสินค้าในโรงงานด้วยการบินอีกด้วย

4. หุ่นยนต์ตรวจสอบความปลอดภัย

ยิ่งอุตสาหกรรมพัฒนามากขึ้น ความปลอดภัยก็ยิ่งเป็นสิ่งสำคัญมากขึ้นตาม งานหลายงานมีความเสี่ยงเกินกว่าจะให้มนุษย์ดำเนินการหรืออยู่ในจุดที่คนทั่วไปยากจะเข้าถึง ด้วยเหตุผลเหล่านั้นทำให้หุ่นยนต์ตรวจสอบความปลอดภัยโรงงานเข้ามามีบทบาท เช่น

- ตรวจสอบสารพิษที่รั่วไหลในโรงงาน เนื่องจากหุ่นยนต์สามารถเข้าไปในที่ๆ คนเข้าไม่ถึงโดยไม่ต้องสวมชุดป้องกันได้
- ตรวจสอบระบบไฟฟ้า ด้วยอินฟราเรดหรืออุปกรณ์ตรวจจับอื่นๆ เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีไฟฟ้ารั่วไหล
- ตรวจสอบปล่องควันหรือจุดที่อยู่สูง ทำให้ไม่ต้องมีการปิดโรงงานทั้งโรงเพื่อซ่อมบำรุง
- ตรวจสอบวัสดุในโรงงาน เช่น หุ่นยนต์ตรวจสอบความหนาของถังสารเคมี

ซึ่งหุ่นยนต์ทั้งหมดก็มีตั้งแต่ทำงานแบบอัตโนมัติ ไปจนถึงทำงานโดยมีคนควบคุมอยู่เบื้องหลัง

5. หุ่นยนต์ขึ้นรูปพลาสติก

หุ่นยนต์ขึ้นรูปพลาสติกมีหน้าที่ในการหยิบจับ ฉีดขึ้นรูปพลาสติกตามการใช้งาน ให้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจำนวนมากได้ในระยะเวลาอันสั้น เช่น ท่อพลาสติก ชิ้นส่วนอุปกรณ์ ไปจนถึงภาชนะ จาน ชาม ช้อน ส้อม

นอกจากจะสามารถทำงานทุกอย่างได้แบบอัตโนมัติตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการแล้ว การใช้หุ่นยนต์เพื่อขึ้นรูปพลาสติกยังมีความแม่นยำและสามารถทำงานละเอียดอ่อนได้เหนือกว่ามนุษย์ปกติ ซึ่งการติดตั้งหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมนี้จะใช้พื้นที่น้อย และอยู่กับที่ เน้นด้านการใช้สายพานหรือแขนจับเพื่อส่งวัสดุเข้า-ออก มากกว่า

อนาคตของนวัตกรรมหุ่นยนต์ในโรงงานอุตสาหกรรม

มนุษย์พัฒนาการผลิตรูปแบบต่างๆ มาเป็นระยะเวลานาน ตั้งแต่การผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ด้วยมือ สร้างสายพาน จนถึงปัจจุบันที่ดำเนินการผลิตส่วนใหญ่ด้วยหุ่นยนต์ นวัตกรรมที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้มีเพื่อแย่งงานของมนุษย์ แต่เป็นการส่งเสริมให้มนุษย์ทำงานสะดวกขึ้น และเน้นการทำงานด้วยวิธีการที่ง่ายตายมากขึ้น

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ปฏิบัติ 3 คาบ

คงสามารถบอกได้ว่าหุ่นยนต์ในปัจจุบันยังคงเป็นเพียงก้าวแรกก้าวเล็กๆ ของการทำงานของมนุษยชาติเท่านั้น แต่ก็ถือเป็นก้าวที่สำคัญยิ่งของอุตสาหกรรมการผลิต มนุษย์กำลังก้าวเข้าสู่การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งใหม่ ที่เข้าสู่ระบบอัตโนมัติอย่างสมบูรณ์ในไม่ช้า

หากต้องการข้อมูลเกี่ยวกับหุ่นยนต์รุ่นต่างๆ หรืออุปกรณ์ทางวิศวกรรมที่ใช้ในโรงงาน คุณสามารถติดต่อเราได้ที่นี่ เราพร้อมให้บริการอย่างเต็มที่โดยทีมผู้เชี่ยวชาญด้านหุ่นยนต์ เครื่องมือ และเครื่องจักรกลคุณภาพสูง

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. อธิบายความหมายของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ในปัจจุบันอย่างถูกต้อง
8. ยกตัวอย่างงานเทคโนโลยีใช้งานหุ่นยนต์ในปัจจุบัน
9. บอกวิธีการการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ไปใช้งานในชีวิตประจำวัน
10. ยกตัวอย่างการนำเทคโนโลยีหุ่นยนต์ไปประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรมสมัยใหม่
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. อธิบายหลักการทำงานทดสอบและควบคุมหุ่นยนต์หุ่นยนต์ขนาดเล็กได้
3. ทดสอบและการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ตามขั้นตอนการออกแบบได้
4. ข้อควรระวังในการทดสอบและการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้
5. ตรวจสอบผลงานได้
6. ทำความสะอาดได้
7. เก็บเครื่องมือได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ปฏิบัติ 3 คาบ

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. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
2. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกึ๋นสยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
6. อธิบายความหมายของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ในปัจจุบันได้อย่างถูกต้อง
7. ยกตัวอย่างงานเทคโนโลยีใช้งานหุ่นยนต์ในปัจจุบันได้อย่างถูกต้อง
8. บอกวิธีการการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ไปใช้งานในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ปฏิบัติ 3 คาบ

9. ยกตัวอย่างการนำเทคโนโลยีหุ่นยนต์ไปประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรมสมัยใหม่ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
11. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
13. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
15. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. อธิบายหลักการทำงานของทดสอบและควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง
3. ทดสอบและการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ตามขั้นตอนการออกแบบได้อย่างถูกต้อง
4. ข้อควรระวังในการทดสอบและการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
7. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
8. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
9. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
10. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
11. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
12. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ปฏิบัติ 3 คาบ

- กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมิน
- ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างประหยัดและคุ้มค่า
- ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

หลักความมีเหตุผล

- เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น
- กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
- กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
- กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
- ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
- คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
- มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

หลักความมีภูมิคุ้มกัน

- ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ
- มีทักษะในการปฏิบัติงานตามใบงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้อง
- มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
- กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
- แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
- ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
- ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

- ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้นตามหน่วยการเรียนรู้รายสัปดาห์และตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง
- มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น
- ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
- ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
- มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ปฏิบัติ 3 คาบ

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. ความหมายของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ในปัจจุบัน
8. ตัวอย่างงานเทคโนโลยีใช้งานหุ่นยนต์ในปัจจุบัน
9. วิธีการการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ไปใช้งานในชีวิตประจำวัน
10. ตัวอย่างการนำเทคโนโลยีหุ่นยนต์ไปประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรมสมัยใหม่
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. งานหลักการทำงานทดสอบและควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
3. งานทดสอบและการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ตามขั้นตอนการออกแบบ
4. งานข้อควรระวังในการทดสอบและการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
5. งานตรวจสอบผลงาน
6. งานทำความสะอาด
7. งานเก็บเครื่องมือ
8. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
9. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ปฏิบัติ 3 คาบ

10. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน
11. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
12. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรมที่นักเรียนเข้าใจและได้เรียนรู้มา
- 2) ครูสรุปเรื่องเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 9 เรื่อง เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรมพร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 9 เรื่อง เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรมและปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 9 เรื่อง เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ปฏิบัติ 3 คาบ

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 สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้การสอน
- 2) ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามใบงาน ใบสั่งงาน ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- 3) สังเกตการทำงานกลุ่ม

หลังเรียน

- 1) ตรวจแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองประจำหน่วยการเรียนรู้
- 2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองประจำหน่วยการเรียนรู้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ปฏิบัติ 3 คาบ

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 ภัทราจารกุล. (2555). หุ่นยนต์อุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น
5. หนังสือเรียนวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น ของ อ.พิสิฐ พางาม

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		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 2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7) ความหมายของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ในปัจจุบัน 8) ตัวอย่างงานเทคโนโลยีใช้งานหุ่นยนต์ในปัจจุบัน 9) วิธีการการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ไปใช้งานใน ชีวิตประจำวัน 10) ตัวอย่างการนำเทคโนโลยีหุ่นยนต์ไปประยุกต์ใช้ งานในอุตสาหกรรมสมัยใหม่ 11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13) วิธีการทำความสะอาด 14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15) วิธีการเก็บเครื่องมือ 16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ 17) ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20105-2121	วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 16
ชื่อหน่วย	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม		ปฏิบัติ 3 คาบ

หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้			
2) บอกความหมายของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ในปัจจุบันได้			
3) ยกตัวอย่างงานเทคโนโลยีใช้งานหุ่นยนต์ในปัจจุบันได้			
4) อธิบายวิธีการการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ไปใช้งานในชีวิตประจำวันได้			
5) ยกตัวอย่างการนำเทคโนโลยีหุ่นยนต์ไปประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรมสมัยใหม่ได้			
6) งานตรวจสอบผลงาน			
7) งานทำความสะอาด			
8) งานเก็บเครื่องมือได้			
9) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
10) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
11) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
12) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
13) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณคำ)