แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสวิชา 2011-2307

ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์

หลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

นายทศพล มานะศรี

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ รายวิชา รหัสวิชา 2011-2307 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐานใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 2011-2307 วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์
2.จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา **3.1 หลักสูตร** สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ **3.2 ประเภทของรายวิชา** วิชาชีพสาขาอิเล็กทรอนิกส์
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ทศพล มานะศรี
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1/2564 ระดับชั้น ปวส. 2 ระบบสายตรง และระบบ ม.6
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) -
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8.สถานที่เรียน ห้อง 4202 ห้องปฏิบัติการ PLC สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ภาคเรียนที่ 1/2563

1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 2011-2307 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ จำนวน 2 หน่วยกิต

ชั้น ปวส.2 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

พฤติกรรม / การเรียนรู้ / ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	จำนวนคาบสอบกลางภาค	จำนวนคาบสอบปลายภาค
	ความรู้ (5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)					
บทที่ 1 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์	4	4	5	4	4	4	4	5	34	1	8
บทที่ 2 ลักษณะสัญญาณไมโครคอนโทรลเลอร์	4	5	5	4	5	4	5	4	36	2	4
บทที่ 3 กระบวนการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์	4	4	4	3	4	5	4	4	31	4	4
บทที่ 4 การรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก	4	5	5	4	5	4	5	5	37	3	8
บทที่ 5 ชุดคำสั่งไมโครคอนโทรลเลอร์	4	5	5	4	4	4	4	5	35	5	8
บทที่ 6 การเขียนโปรแกรม	4	4	5	4	5	4	4	5	35	3	8
บทที่ 7 การวัดและทดสอบวงจรใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์	4	5	5	4	5	4	5	4	36	6	8
บทที่ 8 การประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมมอเตอร์	4	3	5	4	5	4	4	5	34	2	8
บทที่ 9 การประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	4	5	5	4	5	4	5	5	37	7	4
บทที่ 10 การประยุกต์ใช้งานกับการระบบอุตสาหกรรม	4	5	5	4	5	4	5	5	37	8	4
รวมคะแนน	40	45	49	39	47	41	45	47	352		
ลำดับความสำคัญ	1	3	6	4	6	6	5	2			

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 2011-2307 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ จำนวน 2 หน่วยกิต

ชั้น ปวส.2 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
1.	บทที่ 1 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์	1. แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างและสถาปัตยกรรมของ ไมโครคอนโทรลเลอร์
2.	บทที่ 2 ลักษณะสัญญาณไมโครคอนโทรลเลอร์	2. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับลักษณะสัญญาณไมโครคอนโทรลเลอร์
3.	บทที่ 3 กระบวนการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์	3. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน ไมโครคอนโทรลเลอร์
4.	บทที่ 4 การรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก	4. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก
5.	บทที่ 5 ชุดคำสั่งไมโครคอนโทรลเลอร์	5. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับชุดคำสั่งไมโครคอนโทรลเลอร์
6.	บทที่ 6 การเขียนโปรแกรม	6. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม
7.	บทที่ 7 การวัดและทดสอบวงจรใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์	7. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์
8.	บทที่ 8 การประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมมอเตอร์	8. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมมอเตอร์
9.	บทที่ 9 การประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	9. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
10.	บทที่ 10 การประยุกต์ใช้งานกับการระบบอุตสาหกรรม	10. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานกับการระบบอุตสาหกรรม

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11ดี 11เก่ง

รหัสวิชา 2011-2307 ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ จำนวน 2 หน่วยกิต

ชั้น ปวส.2 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3 ห่วง			2 เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ขยันอดทน(5)	มีสติปัญญา(5)	แบ่งปัน(5)		
หน่วยการสอนที่1. โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของ ไมโครฯ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์	4	5	3	4	4	4	5	4	4	5	42	1
หน่วยการสอนที่2. ลักษณะสัญญาณไมโครคอนโทรลเลอร์สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับลักษณะสัญญาณ ไมโครฯ	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	45	2
หน่วยการสอนที่3. กระบวนการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน ไมโครคอนโทรลเลอร์	3	4	5	3	4	5	4	5	4	4	41	4
หน่วยการสอนที่4.การรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอกสมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	45	3
หน่วยการสอนที่5. ชุดคำสั่งไมโครฯ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับชุดคำสั่ง ไมโครฯ	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	43	3

หน่วยการสอนที่6. การเขียนโปรแกรม **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม	4	3	4	4	5	4	5	4	4	5	42	2
หน่วยการสอนที่7. การวัดและทดสอบวงจรใช้งานของไมโครฯ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	45	
หน่วยการสอนที่8. การประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมมอเตอร์ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมมอเตอร์	3	4	5	3	4	5	4	5	4	4	41	
หน่วยการสอนที่9. การประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	45	
หน่วยการสอนที่10. การประยุกต์ใช้งานกับการระบบอุตสาหกรรมบำรุงรักษาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานกับการระบบอุตสาหกรรมบำรุงรักษาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	4	5	3	4	4	4	5	4	4	5	42	
รวม	40	45	42	38	46	42	46	42	42	48	431	
ลำดับความสำคัญ	2	3	6	1	3	2	2	5	4	1		

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การใช้ชุดคำสั่ง การประยุกต์ใช้งาน ไมโครคอนโทรลเลอร์กับงานอื่นๆ
2. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุม วิเคราะห์และทดสอบระบบการทำงาน ประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์ กับงานอื่นๆ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และ มีจริยธรรมในงานอาชีพ

2.มาตรฐานรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบวงจรใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ออกแบบระบบควบคุมที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์
3. ประกอบและติดตั้ง อุปกรณ์วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
4. เขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์
5. ทดสอบและบำรุงรักษา อุปกรณ์วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์

3.คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ลักษณะสัญญาณและกระบวนการทำงาน การรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรม การวัดและทดสอบวงจรใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
54 ชั่วโมง	ไม่มี	18 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

2 ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

- ความมีมนุษย์สัมพันธ์
- ความมีวินัย
- ความรับผิดชอบ
- ความเชื่อมั่นในตนเอง
- ความสนใจใฝ่รู้
- ความรักสามัคคี
- ความกตัญญูกตเวที
- การตรงต่อเวลา

1.2 วิธีการสอน

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center)โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้

-ขั้นเตรียม

1. ครูมอบหมายให้ นักเรียน ค้นคว้า , ศึกษาและแนบเอกสารประกอบ
2. วัดผลก่อนเรียน
   - 2.1 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน
   - 2.2 ครูให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ

- ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- ขั้นสอนทฤษฎี(ใบเนื้อหา) / ปฏิบัติ(ใบปฏิบัติงาน/ใบงาน)
- ขั้นสรุป - ขั้นประเมินผล - กิจกรรม จิตบริการ

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัยพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

นักศึกษาความรู้จักหลักการศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างไมโครคอนโทรลเลอร์ การทำงาน การออกแบบ การควบคุม กระบวนการเชื่อมต่อกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม

หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาเลือกซื้อ การประยุกต์ใช้งานการบำรุงรักษาไมโครคอนโทรลเลอร์ เครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเล็กทรอนิกส์ในการที่จะใช้หรือบริโภคในชีวิตประจำวัน มากน้อยเพียงไร

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนที่จะเลือกซื้อ การประยุกต์ใช้งาน การบำรุงรักษา ไมโครคอนโทรลเลอร์ และ เครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเล็กทรอนิกส์ วันหมดอายุของเครื่องมือ และประโยชน์ของไมโครคอนโทรลเลอร์ และ เครื่องมือเครื่องใช้ และรู้จักเปรียบเทียบราคาไมโครคอนโทรลเลอร์ หลาย ๆ ร้าน เพื่อให้ได้ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับงาน

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการเลือกซื้อไมโครคอนโทรลเลอร์ เครื่องมือเครื่องใช้ ที่มีจำเป็น มีคุณภาพ ราคาเหมาะสม และเหมาะสมกับการใช้งานจริง

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีเป็นระเบียบ ปฏิบัติตามขั้นตอนการเตรียมการเบื้องต้น คำแนะนำ มีวินัยในตนเองในการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ เครื่องมือและเครื่องใช้ต่าง ๆ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐาน หลักการ โครงสร้าง บล็อกไดอะแกรม วงจร การอออกแบบการประยุกต์ใช้งานตลอดจนการเลือกซื้อ การบำรุงรักษา การทำงาน การควบคุม กระบวนการป้อนกลับ การทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ เครื่องควบคุมกลไกร่วมกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรมต่างๆ

2.2 วิธีการสอน

ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center)โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้

-ขั้นเตรียม

1. ครูมอบหมายให้ นักเรียน ค้นคว้า , ศึกษาและแนบเอกสารประกอบ
2. วัดผลก่อนเรียน

2.1 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน 2.2 ครูให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ

- ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน - ขั้นสอนทฤษฎี(ใบเนื้อหา) / ปฏิบัติ(ใบปฏิบัติงาน/ใบงาน)
- ขั้นสรุป - ขั้นประเมินผล - กิจกรรม จิตบริการ

2.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อการแก้ปัญหา การออกแบบ การใช้งาน การบำรุงรักษา ไมโครคอนโทรลเลอร์และเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเล็กทรอนิกส์
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎี และทางภาคปฏิบัติ เพื่อการพัฒนา ปรับปรุง ไมโครคอนโทรลเลอร์ พร้อมที่จะนำไปใช้งานได้จริง

3.2 วิธีการสอน

- การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL)
- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว
- มอบหมายงานกลุ่ม

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหา การปฏิบัติงาน และการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่นและบุคคลภายนอก
- มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่ม อย่างชัดเจน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา

สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต

- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเตอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5.แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ที่	**หัวข้อ/รายละเอียด**	**จำนวนชั่วโมง**		**กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้**	**หมายเหตุ**
		ทฤษฎี	**ปฏิบัติ**		
1-2	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาหุ่นยนต์ในระบบอุตสาหกรรม **บทที่ 1. โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของ ไมโครฯ** - พื้นฐานโครงสร้างและสถาปัตยกรรมของ ไมโครฯ ชนิด ต่างๆ	2	6	อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชาและการประเมินผล - ขั้นเตรียม/ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ขั้นสอน/ขั้นสรุป/ขั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ - กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ , สื่อทางอินเตอร์เน็ต - ชุดฝึกไมโครคอนโทรลเลอร์	

3	**บทที่ 2. ลักษณะสัญญาณไมโครคอนโทรลเลอร์** -หลักการทำงานของลักษณะสัญญาณไมโครคอนโทรลเลอร์ทั้งขาเข้าและขาออก	1	3	- ขั้นเตรียม/ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ขั้นสอน/ขั้นสรุป/ขั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ - กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ- สื่อทางอินเตอร์เน็ต - ชุดฝึกไมโครคอนโทรลเลอร์	
4	**หน่วยที่ 3. กระบวนการทำงาน ไมโครคอนโทรลเลอร์** -หลักการทำงาน , กระบวนการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ ฟังชั่นการทำงานภายใน	1	3	- ขั้นเตรียม/ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ขั้นสอน/ขั้นสรุป/ขั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ , สื่อทางอินเตอร์เน็ต - ชุดฝึกไมโครคอนโทรลเลอร์	
5-6	**หน่วยที่ 4. การรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก** -หลักการทำงาน , การทำงานการรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	2	6	- ขั้นเตรียม/ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ขั้นสอน/ขั้นสรุป/ขั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเตอร์เน็ต - ชุดฝึกไมโครคอนโทรลเลอร์	
7-8	**หน่วยที่ 5. ชุดคำสั่งไมโครคอนโทรลเลอร์** -หลักการทำงาน ชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ คำสั่งเฉพาะไมโครคอนโทรลเลอร์	2	6	- ขั้นเตรียม/ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ขั้นสอน/ขั้นสรุป/ขั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเตอร์เน็ต - ชุดฝึกไมโครคอนโทรลเลอร์	

9	**สอบกลางภาค**	4	-	- สอบกลางภาคตามตารางสอบ - แบบทดสอบ	
10-11	**หน่วยที่ 6. การเขียนโปรแกรม** การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ , การเรียงลำดับ การทำงานแบบวนลูป การเลือกขาใช้งาน	2	6	- ขั้นเตรียม/ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ขั้นสอน/ขั้นสรุป/ขั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเตอร์เน็ต - ชุดฝึกไมโครคอนโทรลเลอร์	
12-13	**หน่วยที่ 7. การวัดและทดสอบวงจรใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์** - หลักการวัดและทดสอบวงจรใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์ ทั้งสัญญาณขาเข้าและขาออก	2	6	- ขั้นเตรียม/ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ขั้นสอน/ขั้นสรุป/ขั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ , สื่อทางอินเตอร์เน็ต - ชุดฝึกไมโครคอนโทรลเลอร์	
14-15	**หน่วยที่ 8. การประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมมอเตอร์** - ส่วนประกอบ , โปรแกรม , การจำลอง , การตรวจสอบการประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมมอเตอร์	2	6	- ขั้นเตรียม/ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ขั้นสอน/ขั้นสรุป/ขั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเตอร์เน็ต - ชุดฝึกไมโครคอนโทรลเลอร์	
16	**หน่วยที่ 9. ระบบการมองเห็นของเครื่องจักร ในหุ่นยนต์อุตสาหกรรม** - การทำงานองค์ประกอบระบบมองเห็นของเครื่องจักร , คอมพิวเตอร์ , ขั้นตอน , วิธีการประมวลภาพของหุ่นยนต์หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1	3	- ขั้นเตรียม/ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ขั้นสอน/ขั้นสรุป/ขั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเตอร์เน็ต - ชุดฝึกไมโครคอนโทรลเลอร์	

17	**หน่วยที่ 10.** การประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และระบบอุตสาหกรรม - การประยุกต์ใช้งานกับการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบอุตสาหกรรม	1	3	- ขั้นเตรียม/ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ขั้นสอน/ขั้นสรุป/ขั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ / กิจกรรมกลุ่ม , ศึกษาด้วยตนเอง , โครงงาน - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเตอร์เน็ต - ชุดฝึกไมโครคอนโทรลเลอร์	
18	**สอบปลายภาค**	4	-	- สอบกลางภาคตามตารางสอบ - แบบทดสอบ	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	**สัปดาห์ที่ประเมิน**	**สัดส่วนของการประเมินผล**
สอบกลางภาค สอบปลายภาค	9 18	30% 30%
วิเคราะห์กรณีศึกษาค้นคว้าการนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การทดสอบย่อย การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	20%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาคการศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

๑. Thaieasy-elec(๒๕๕๙). คู่มือการเขียนโปรแกรม Aruduino

๒. ทศพล มานะศรี(๒๕๖๑). เอกสารประกอบการสอน “ไมโครคอนโทรลเลอร์”

2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเตอร์เน็ต