



## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

รหัสวิชา 30105-2007		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์		ท-ป-น	2	3	3
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์				สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม			
หน่วยที่	1	งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266 เบื้องต้น					
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้				สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. ชนิดของบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์</li> <li>8. วิธีการเลือกบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์</li> <li>9. ข้อควรระวังในการเลือกบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์</li> <li>10. ชนิดของโปรแกรมพัฒนาสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์</li> <li>11. วิธีการดาวน์โหลดโปรแกรม NodeMCU/ESP8266 IDE</li> <li>12. ข้อควรระวังในการดาวน์โหลดโปรแกรม NodeMCU/ESP8266 IDE</li> <li>13. วิธีการเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้นสำหรับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266</li> <li>14. วิธีและขั้นตอนการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266 เบื้องต้น</li> <li>15. ข้อควรระวังการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266 เบื้องต้น</li> <li>16. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน</li> <li>17. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>18. วิธีการทำความสะอาด</li> <li>19. ข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>20. เก็บเครื่องมือ</li> <li>21. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266 เบื้องต้นได้</li> <li>3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266 เบื้องต้นได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจร NodeMCU/ESP8266 ใช้งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266 เบื้องต้นได้</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน NodeMCU/ESP8266 ใช้งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266 เบื้องต้นได้</li> <li>6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการทดสอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266 เบื้องต้น</li> <li>7. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>8. ทำความสะอาดได้</li> <li>9. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>			
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์				<ol style="list-style-type: none"> <li>7. ความปลอดภัย</li> </ol>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความซื่อสัตย์</li> <li>2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li>3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. ความรับผิดชอบ</li> <li>5. ขยันและอดทน</li> <li>6. การประหยัด</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>			



## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

		<b>รหัสวิชา 30105-2007</b>		<b>วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์</b>		ท-ป-น	2	3	3		
		<b>หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563</b>					<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>				
		<b>สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์</b>					<b>สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม</b>				
		<b>หน่วยที่</b>	<b>2</b>	<b>งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย NodeMCU/ESP8266 IDE</b>							
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>						<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้น</li> <li>8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย NodeMCU/ESP8266 IDE เบื้องต้น</li> <li>9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย NodeMCU/ESP8266 IDE</li> <li>10. ข้อควรระวังในงานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้น</li> <li>11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน</li> <li>12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>13. วิธีการทำความสะอาด</li> <li>14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>15. เก็บเครื่องมือ</li> <li>16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>						<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย NodeMCU/ESP8266 IDE เบื้องต้นได้</li> <li>3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย NodeMCU/ESP8266 IDE เบื้องต้นได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานการพัฒนาโปรแกรมภาษาซีด้วย Arduino IDE เบื้องต้นได้</li> <li>5. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>6. ทำความสะอาดได้</li> <li>7. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>					
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>						7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์		4. ความรับผิดชอบ		8. ความคิดสร้างสรรค์		2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา		5. ขยันและอดทน		9. การทำงานเป็นทีม	
3. สนใจใฝ่เรียนรู้		6. การประหยัด		10. จิตบริการสาธารณะ							



## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

		<b>การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย</b>					
		รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2	3	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์			สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม		
หน่วยที่	3	งานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266					
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>			<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266</li> <li>8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซี</li> <li>9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซี</li> <li>10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266</li> <li>11. ข้อควรระวังในงานการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266</li> <li>12. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>13. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>14. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C โปรแกรมใช้งานสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU/ESP8266</li> <li>3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้</li> <li>6. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>7. ทำความสะอาดได้</li> <li>8. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>				
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>			7. ความปลอดภัย				
<ol style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">1. ความซื่อสัตย์</li> <li style="width: 50%;">4. ความรับผิดชอบ</li> <li style="width: 50%;">2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li style="width: 50%;">5. ชยันและอดทน</li> <li style="width: 50%;">3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> <li style="width: 50%;">6. การประหยัด</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>				



## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

		<b>รหัสวิชา 30105-2007</b>		<b>วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์</b>		ท-ป-น	2	3	3		
		<b>หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563</b>					<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>				
		<b>สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์</b>					<b>สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม</b>				
		<b>หน่วยที่</b>	<b>4</b>	<b>งานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม</b>							
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>						<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม</li> <li>8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม</li> <li>9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม</li> <li>10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม</li> <li>11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม</li> <li>12. ข้อควรระวังในงานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>13. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>14. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>						<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมได้</li> <li>3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 งานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมได้</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 โปรแกรมใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมได้</li> <li>6. ประยุกต์ใช้งานบอร์ด NodeMCU/ESP8266 โปรแกรมใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมได้</li> <li>7. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>8. ทำความสะอาดได้</li> <li>9. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>					
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>						7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์		4. ความรับผิดชอบ		8. ความคิดสร้างสรรค์		2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา		5. ขยันและอดทน		9. การทำงานเป็นทีม	
3. สนใจใฝ่เรียนรู้		6. การประหยัด		10. จิตบริการสาธารณะ							




## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย


		<b>การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย</b>			
		รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2   3   3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์		สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	
หน่วยที่	5	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ			
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>		<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ</li> <li>8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ</li> <li>9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ</li> <li>10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ</li> <li>11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ</li> <li>12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ</li> <li>13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานฟังก์ชันพื้นฐานของ NodeMCU/ESP8266 สำหรับงานสื่อสารทางพอร์ตอนุกรมได้</li> <li>3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>7. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>8. ทำความสะอาดได้</li> <li>9. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>			
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>7. ความปลอดภัย</li> </ol>			
<ol style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">1. ความซื่อสัตย์</li> <li style="width: 50%;">4. ความรับผิดชอบ</li> <li style="width: 50%;">2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li style="width: 50%;">5. ขยันและอดทน</li> <li style="width: 50%;">3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> <li style="width: 50%;">6. การประหยัด</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>			



## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

		<b>การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย</b>					
		รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2	3	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์			สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม		
หน่วยที่	6	งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment					
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>			<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment</li> <li>8. วิธีการใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment</li> <li>9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment</li> <li>10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ</li> <li>11. วิธีการประยุกต์ใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment</li> <li>12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment</li> <li>13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้</li> <li>3. ใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจรวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้</li> <li>6. ประยุกต์ใช้งานวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้</li> <li>7. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>8. ทำความสะอาดได้</li> <li>9. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>				
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>			7. ความปลอดภัย				
1. ความซื่อสัตย์			4. ความรับผิดชอบ				
2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา			5. ชยันและอดทน				
3. สนใจใฝ่เรียนรู้			6. การประหยัด				
			8. ความคิดสร้างสรรค์				
			9. การทำงานเป็นทีม				
			10. จิตบริการสาธารณะ				

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย					
		รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2	3	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์			สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม		
หน่วยที่	7	งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ					
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้			สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ				
<ol style="list-style-type: none"> <li>ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ</li> <li>วิธีการใช้งานบอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ</li> <li>วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ</li> <li>วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ</li> <li>วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ</li> <li>ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ</li> <li>ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>ทำความสะอาดได้</li> <li>เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>				
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์			7. ความปลอดภัย				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความซื่อสัตย์</li> <li>2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li>3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> <li>4. ความรับผิดชอบ</li> <li>5. ขยันและอดทน</li> <li>6. การประหยัด</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>				

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย					
		รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2	3	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์			สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม		
หน่วยที่	8	งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ					
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้			สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ				
<ol style="list-style-type: none"> <li>ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ</li> <li>วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ</li> <li>วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ</li> <li>วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ</li> <li>วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ</li> <li>ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ</li> <li>ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>ทำความสะอาดได้</li> <li>เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>				
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์			7. ความปลอดภัย				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความซื่อสัตย์</li> <li>2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li>3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> <li>4. ความรับผิดชอบ</li> <li>5. ขยันและอดทน</li> <li>6. การประหยัด</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>				





## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

		<b>การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย</b>					
		รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2	3	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์			สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม		
หน่วยที่	9	งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment					
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>			<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment</li> <li>8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment</li> <li>9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment</li> <li>10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment</li> <li>11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment</li> <li>12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment</li> <li>13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้</li> <li>3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้</li> <li>6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment ได้</li> <li>7. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>8. ทำความสะอาดได้</li> <li>9. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>				
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>			7. ความปลอดภัย				
1. ความซื่อสัตย์			4. ความรับผิดชอบ				
2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา			5. ขยันและอดทน				
3. สนใจใฝ่เรียนรู้			6. การประหยัด				
			8. ความคิดสร้างสรรค์				
			9. การทำงานเป็นทีม				
			10. จิตบริการสาธารณะ				



## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

		<b>การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย</b>			
		รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2 3 3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์		สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	
หน่วยที่	10	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad			
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>		<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad</li> <li>8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad</li> <li>9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad</li> <li>10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad</li> <li>11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad</li> <li>12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad</li> <li>13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้</li> <li>3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้</li> <li>6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้</li> <li>7. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>8. ทำความสะอาดได้</li> <li>9. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>			
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>		7. ความปลอดภัย			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความซื่อสัตย์</li> <li>2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li>3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. ความรับผิดชอบ</li> <li>5. ขยันและอดทน</li> <li>6. การประหยัด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>			



## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

		<b>การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย</b>					
		รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2	3	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์			สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม		
หน่วยที่	11	งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD					
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>			<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนไบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD</li> <li>8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD</li> <li>9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD</li> <li>10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD</li> <li>11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD</li> <li>12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD</li> <li>13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD ได้</li> <li>3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD ได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD ได้</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD ได้</li> <li>6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD ได้</li> <li>7. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>8. ทำความสะอาดได้</li> <li>9. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>				
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>			7. ความปลอดภัย				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความซื่อสัตย์</li> <li>2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li>3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> <li>4. ความรับผิดชอบ</li> <li>5. ขยันและอดทน</li> <li>6. การประหยัด</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>				



## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

		<b>การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย</b>					
		รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2	3	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์			สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม		
หน่วยที่	12	งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD					
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>			<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD</li> <li>8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD</li> <li>9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD</li> <li>10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD</li> <li>11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD</li> <li>12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD</li> <li>13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้</li> <li>3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้</li> <li>6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD ได้</li> <li>7. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>8. ทำความสะอาดได้</li> <li>9. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>				
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>			7. ความปลอดภัย				
<ol style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">1. ความซื่อสัตย์</li> <li style="width: 50%;">4. ความรับผิดชอบ</li> <li style="width: 50%;">2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li style="width: 50%;">5. ชยันและอดทน</li> <li style="width: 50%;">3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> <li style="width: 50%;">6. การประหยัด</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>				



## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

		<b>การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย</b>			
		รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2 3 3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์		สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	
หน่วยที่	13	งานโปรแกรมเชื่อมต่อไมโครลวดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า			
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>		<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมเชื่อมต่อไมโครลวดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อไมโครลวดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อไมโครลวดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อไมโครลวดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อไมโครลวดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อไมโครลวดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมเชื่อมต่อไมโครลวดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้</li> <li>3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมเชื่อมต่อไมโครลวดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อไมโครลวดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อไมโครลวดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้</li> <li>6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมเชื่อมต่อไมโครลวดระยะทางแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้</li> <li>7. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>8. ทำความสะอาดได้</li> <li>9. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>			
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>7. ความปลอดภัย</li> </ol>			
<ol style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">1. ความซื่อสัตย์</li> <li style="width: 50%;">4. ความรับผิดชอบ</li> <li style="width: 50%;">2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li style="width: 50%;">5. ชยันและอดทน</li> <li style="width: 50%;">3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> <li style="width: 50%;">6. การประหยัด</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>			

	<b>การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย</b>				
	รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2	3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		
	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์		สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม		
หน่วยที่	14	งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication			
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>			<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication</li> <li>วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication</li> <li>วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication</li> <li>วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication</li> <li>วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication</li> <li>ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication</li> <li>ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication ได้</li> <li>ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication ได้</li> <li>ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication ได้</li> <li>เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication ได้</li> <li>ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมควบคุม LED ด้วย Serial Communication ได้</li> <li>ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>ทำความสะอาดได้</li> <li>เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>		
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>			7. ความปลอดภัย		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความซื่อสัตย์</li> <li>2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li>3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> <li>4. ความรับผิดชอบ</li> <li>5. ขยันและอดทน</li> <li>6. การประหยัด</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>		



## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

		<b>การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย</b>					
		รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2	3	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์			สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม		
หน่วยที่	15	งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า					
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>			<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้</li> <li>3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้</li> <li>6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นแสดงผลด้วย LCD และควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้</li> <li>7. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>8. ทำความสะอาดได้</li> <li>9. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>				
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>			7. ความปลอดภัย				
<ol style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">1. ความซื่อสัตย์</li> <li style="width: 50%;">4. ความรับผิดชอบ</li> <li style="width: 50%;">2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li style="width: 50%;">5. ชยันและอดทน</li> <li style="width: 50%;">3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> <li style="width: 50%;">6. การประหยัด</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>				



## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

		<b>การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย</b>					
		รหัสวิชา 30105-2007	วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์	ท-ป-น	2	3	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์			สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม		
หน่วยที่	16	งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ					
<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้</b>			<b>สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ</li> <li>8. วิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ</li> <li>9. วิธีการประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ</li> <li>10. วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ</li> <li>11. วิธีการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ</li> <li>12. ข้อควรระวังในงานโปรแกรมใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ</li> <li>13. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน</li> <li>14. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>15. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ในงานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>3. ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ในงานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>4. ประกอบและทดสอบวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>6. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์บอร์ด NodeMCU/ESP8266 ใช้งานงานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ ได้</li> <li>7. ตรวจสอบผลงานได้</li> <li>8. ทำความสะอาดได้</li> <li>9. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>				
<b>สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>			7. ความปลอดภัย				
<ol style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">1. ความซื่อสัตย์</li> <li style="width: 50%;">4. ความรับผิดชอบ</li> <li style="width: 50%;">2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li style="width: 50%;">5. ชยันและอดทน</li> <li style="width: 50%;">3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> <li style="width: 50%;">6. การประหยัด</li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>				





## การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

		รหัสวิชา 30105-2007		วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์		ท-ป-น	2	3	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์					สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม			
		หน่วยที่		17	โครงการพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์(PjBL)					
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้						สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน</li> <li>4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน</li> <li>5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน</li> <li>6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>7. วิธีการพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์</li> <li>8. ข้อควรระวังในการพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์</li> <li>9. วิธีการสืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการ</li> <li>10. ข้อควรระวังการสืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการ</li> <li>11. วิธีการเขียนเค้าโครงของโครงการ</li> <li>12. ข้อควรระวังในการเขียนเค้าโครงของโครงการ</li> <li>13. วิธีการเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างโครงการ</li> <li>14. ข้อควรระวังในวิธีการเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างโครงการ</li> <li>15. วิธีการออกแบบและสร้างโครงการ</li> <li>16. ข้อควรระวังในการออกแบบสร้างโครงการ</li> <li>17. วิธีการทดลองและปรับปรุงแก้ไขโครงการ</li> <li>18. ข้อควรระวังการทดลองและปรับปรุงแก้ไขโครงการ</li> <li>19. วิธีการตรวจสอบประสิทธิภาพของโครงการ</li> <li>20. ข้อควรระวังการตรวจสอบประสิทธิภาพของโครงการ</li> <li>21. การสรุปและประเมินผลโครงการ</li> <li>22. ข้อควรระวังในการสรุปโครงการและประเมินผลโครงการ</li> <li>23. วิธีการนำเสนอผลงาน</li> <li>24. ข้อควรระวังในการนำเสนอผลงาน</li> <li>25. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด</li> <li>26. เก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ</li> </ol>						<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้</li> <li>2. บอกวิธีการพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</li> <li>3. สืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการได้</li> <li>4. เขียนเค้าโครงของโครงการได้</li> <li>5. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการการสร้างโครงการได้</li> <li>6. ออกแบบและสร้างโครงการได้</li> <li>7. ทดลองและปรับปรุงแก้ไขโครงการได้</li> <li>8. ตรวจสอบประสิทธิภาพของโครงการได้</li> <li>9. สรุปและประเมินผลโครงการได้</li> <li>10. นำเสนอผลงานได้</li> <li>11. ทำความสะอาดได้</li> <li>12. เก็บเครื่องมือได้</li> </ol>				
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์						<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความซื่อสัตย์</li> <li>2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา</li> <li>3. สนใจใฝ่เรียนรู้</li> <li>4. ความรับผิดชอบ</li> <li>5. ขยันและอดทน</li> <li>6. การประหยัด</li> <li>7. ความปลอดภัย</li> <li>8. ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>9. การทำงานเป็นทีม</li> <li>10. จิตบริการสาธารณะ</li> </ol>				