



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะและผู้เรียนเป็นสำคัญ

วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

(Mechatronics Drawing with Computer)

รหัสวิชา 30127-1001(1-4-3)

ทฤษฎี.....1.....ปฏิบัติ....4....หน่วยกิต....3....

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

จัดทำโดย

นายสง่า คุณคำ

วิทยาลัยเทคนิคพัทยา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้
ชื่อวิชา เขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Mechatronics Drawing with
Computer) รหัสวิชา 30127-1001

ความคิดเห็นครูผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

☒ ได้ศึกษาจุดประสงค์ สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา อย่างถี่ถ้วนแล้ว
จึงได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ตามแบบฟอร์มรายละเอียดของวิทยาลัยพร้อมทั้งวางแผนจัดเตรียม
สื่อการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว เห็นควรอนุญาตให้
ใช้ในการจัดการสอนได้

☐ อื่นๆ.....

ลงชื่อ.....

(นายสง่า คุณคำ)

ครูผู้สอน/ครูประจำรายวิชา

...../...../.....

ความคิดเห็นงานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ☐ เห็นควรอนุญาตให้ใช้ในการเรียนการสอนได้ ☐ เห็นควรปรับปรุงเกี่ยวกับ..... ว่าที่ร้อยตรี..... (อรรถสิทธิ์ จูปราง) หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน /...../.....	ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ☐ อนุญาตให้ใช้ในการเรียนการสอนได้ ☐ อื่นๆ..... ลงชื่อ..... (นางนันท์วัน เทียงธรรม) รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ /...../.....
---	--

ความคิดเห็นผู้อำนวยการสถานศึกษา

☐ อนุญาตให้ใช้ในการเรียนการสอนได้

☐ เห็นควรปรับปรุงเกี่ยวกับ.....

.....

ว่าที่พันตรี.....

(วานิช สมชาติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพัทยา

...../...../.....

คำนำ

แผนการสอนรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30127-1001 มีเนื้อหาตรงตามจุดประสงค์และคำอธิบายรายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

แผนการสอนรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 16 บทเรียน เริ่มด้วยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์, การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า, แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram), แบบสคีมาติกไดอะแกรม (Schematic Diagram), แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram), แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram), แบบพิกทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram), การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์, การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์, วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board), ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล, การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น, การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ, การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ, การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น, การพิมพ์แบบงานทางกล โดยมีจุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ 1)เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล 2)สามารถเขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ 3)สามารถออกแบบวงจรพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ 4)มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ และมีสมรรถนะรายวิชา 1) แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล 2) เขียนแบบวงจร ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ 3) ออกแบบลายวงจรพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้รูปแบบ MIAP และบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นสำคัญทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และคุณธรรม

ครูผู้สอนพยายามอย่างยิ่งที่จะให้แผนการสอนรายวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30127-1001 นี้เป็นแผนการสอนที่สมบูรณ์เอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการเรียนการสอนสำหรับครูหรือผู้ที่สนใจศึกษาต่อไป

นายสง่า คุณคำ
ผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
หลักสูตรรายวิชา	1
วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	2
การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำวิชา	3
การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย	4
รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้	20
รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา	36
ตารางวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา	68
หน่วยการสอน/การเรียนรู้	71
แผนการสอนหน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์	72
แผนการสอนหน่วยที่ 2 การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า	82
แผนการสอนหน่วยที่ 3 แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)	92
แผนการสอนหน่วยที่ 4 แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)	103
แผนการสอนหน่วยที่ 5 แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)	113
แผนการสอนหน่วยที่ 6 แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)	124
แผนการสอนหน่วยที่ 7 แบบพิกทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)	134
แผนการสอนหน่วยที่ 8 การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	144
แผนการสอนหน่วยที่ 9 การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	154
แผนการสอนหน่วยที่ 10 วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)	164
แผนการสอนหน่วยที่ 11 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล	174
แผนการสอนหน่วยที่ 12 การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น	184
แผนการสอนหน่วยที่ 13 การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ	195
แผนการสอนหน่วยที่ 14 การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ	205
แผนการสอนหน่วยที่ 15 การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น	215
แผนการสอนหน่วยที่ 16 การพิมพ์แบบงานทางกล	225

	หลักสูตรรายวิชา					
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	ท-ป-น	1	4	3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563			ประเภทวิชาอุตสาหกรรม		
	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. สามารถเขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์
3. สามารถออกแบบวงจรพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์
4. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจร ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์
3. ออกแบบลายวงจรพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบ เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล บล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) สคีมาติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ไวรริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) พิกทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติและ 3 มิติ การให้ขนาด ตัวอักษร สัญลักษณ์ ตารางรายการวัสดุ การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย

	วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้								
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	2	3	3	
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยการเรียนรู้ (Learning Unit)					แหล่งข้อมูล				
					A	B	C	D	E
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์					✓			✓	✓
การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า					✓			✓	✓
แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)					✓			✓	✓
แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)					✓			✓	✓
แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)					✓			✓	✓
แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)					✓			✓	✓
แบบพิกทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)					✓			✓	✓
การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์					✓			✓	✓
การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์					✓			✓	✓
วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)					✓			✓	✓
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล					✓			✓	✓
การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น					✓			✓	✓
การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ					✓			✓	✓
การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ					✓			✓	✓
การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น					✓			✓	✓
การพิมพ์แบบงานทางกล					✓			✓	✓

หมายเหตุ

- A : คำอธิบายรายวิชา
 B : ผู้เชี่ยวชาญ
 C : ผู้ชำนาญงาน
 D : ประสบการณ์ของครูผู้สอน
 E : เอกสาร/ตำรา/คู่มือ

		การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำวิชา							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	2	3	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์				
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการสอน			สมรรถนะ					
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์			1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกลเขียน					
2	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า								
3	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)			1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกลเขียน 2. แบบวงจร ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์					
4	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)								
5	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)								
6	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)								
7	แบบพิกทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)								
8	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์			ออกแบบลายวงจรพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์					
9	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
10	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)								
11	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล			1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกลเขียน 2. แบบวงจร ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์					
12	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น								
13	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ								
14	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ								
15	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น								
16	การพิมพ์แบบงานทางกล								

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์							
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ				
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า 8. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. อ่านและเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้นได้ 3. อ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง				
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย				
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 7. ความคิดสร้างสรรค์ 8. การทำงานเป็นทีม 9. จิตบริการสาธารณะ									

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	2	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า							
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้				สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า 8. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า 10. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าได้ 3. ใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์				7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด				8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ					

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	3	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)							
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้				สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) 8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. การอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ได้ 3. เขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์				7. ความปลอดภัย 8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ					
1. ความซื่อสัตย์		4. ความรับผิดชอบ							
2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา		5. ขยันและอดทน							
3. สนใจใฝ่เรียนรู้		6. การประหยัด							

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	4	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)							
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ				
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) 8. บอกข้อควรระวังการการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. บอกข้อควรระวังการแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. อ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ได้ 3. เขียนแบบแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง				
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย				
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด					8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ				

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	5	แบบเชิงเส้นไต่อะแกรม (Single line Diagram)								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบเชิงเส้นไต่อะแกรม (Single line Diagram) 8. บอกข้อควรระวังการการอ่านแบบเชิงเส้นไต่อะแกรม (Single line Diagram) 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบเชิงเส้นไต่อะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. บอกข้อควรระวังการการเขียนแบบเชิงเส้นไต่อะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 17. อ่านแบบเชิงเส้นไต่อะแกรม (Single line Diagram) ได้ 18. เขียนแบบเชิงเส้นไต่อะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2. ตรวจสอบผลงานได้ 3. ทำความสะอาดได้ 4. เก็บเครื่องมือได้ 5. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 6. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 7. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 8. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 9. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 7. ความคิดสร้างสรรค์ 8. การทำงานเป็นทีม 9. จิตบริการสาธารณะ										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	6	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) 8. บอกข้อควรระวังการการอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. บอกข้อควรระวังการเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. อ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ได้ 3. เขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 7. ความปลอดภัย 8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	7	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)							
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้				สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) 8. บอกข้อควรระวังการการอ่านแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. บอกข้อควรระวังการเขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. อ่านแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ได้ 3. เขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์				7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 7. ความคิดสร้างสรรค์ 8. การทำงานเป็นทีม 9. จิตบริการสาธารณะ									

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	8	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์							
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ				
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 8. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 10. บอกข้อควรระวังการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ 3. ใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง				
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย				
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด					8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ				

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	9	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 8. บอกข้อควรระวังการการอ่านแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. บอกข้อควรระวังการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. อ่านแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ 3. เขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	10	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)							
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้				สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 8. บอกข้อควรระวังการออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการขั้นตอนสร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) 10. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 11. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 12. บอกวิธีการทำความสะอาด 13. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 14. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 15. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. ออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ได้ 3. สร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์				7. ความปลอดภัย 8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ					
1. ความซื่อสัตย์		4. ความรับผิดชอบ							
2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา		5. ขยันและอดทน							
3. สนใจใฝ่เรียนรู้		6. การประหยัด							

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	11	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 8. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนชิ้นส่วนเครื่องกล 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. อ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องกลได้ 3. เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 7. ความปลอดภัย 8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์				สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	12	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น							
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้				สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 8. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 10. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				12. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 13. ติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้ 14. ใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้ 15. ตรวจสอบผลงานได้ 16. ทำความสะอาดได้ 17. เก็บเครื่องมือได้ 18. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 19. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 20. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 21. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 22. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์				7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 7. ความคิดสร้างสรรค์ 8. การทำงานเป็นทีม 9. จิตบริการสาธารณะ									

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	13	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ							
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ				
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ 8. บอกข้อควรระวังการการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. บอกข้อควรระวังการการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. อ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติได้ 3. เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง				
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย				
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด					8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ				

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	14	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ 8. บอกข้อควรระวังการการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. บอกข้อควรระวังการการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. อ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติได้ 3. เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นหาหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด					8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ					

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	15	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้น 8. บอกข้อควรระวังการการอ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้น 9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. บอกข้อควรระวังการการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. บอกวิธีการทำความสะอาด 14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. อ่านการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นได้ 3. เขียนการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ 4. ตรวจสอบผลงานได้ 5. ทำความสะอาดได้ 6. เก็บเครื่องมือได้ 7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด 7. ความปลอดภัย 8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ										

		การวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	16	การพิมพ์แบบงานทางกล								
สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้					สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ					
1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพิมพ์แบบงานทางกล 8. บอกข้อควรระวังการพิมพ์แบบงานทางกล 9. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 10. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 11. บอกวิธีการทำความสะอาด 12. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด 13. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ 14. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. พิมพ์แบบงานทางกลได้ 3. ตรวจสอบผลงานได้ 4. ทำความสะอาดได้ 5. เก็บเครื่องมือได้ 6. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 7. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 8. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 9. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 10. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง					
สมรรถนะการเรียนรู้คุณลักษณะที่พึงประสงค์					7. ความปลอดภัย					
1. ความซื่อสัตย์ 2. ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา 3. สนใจใฝ่เรียนรู้ 4. ความรับผิดชอบ 5. ขยันและอดทน 6. การประหยัด					8. ความคิดสร้างสรรค์ 9. การทำงานเป็นทีม 10. จิตบริการสาธารณะ					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์							
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. อ่านและเขียนแบบไฟฟ้า 8. ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า 9. การอ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 10. ข้อควรระวังอ่านและเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานอ่านและเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้น 3. อ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	2	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า							
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า 8. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า 9. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า 10. ข้อควรระวังการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า 3. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	3	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)								
หัวข้อย่อยด้านความรู้					หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) 8. ข้อควรระวังการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) 9. การเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram) 3. งานเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	4	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)							
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) 8. ข้อควรระวังการการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) 9. การเขียนแบบแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. ข้อควรระวังการแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) 3. งานเขียนแบบแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	5	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)							
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) 8. ข้อควรระวังการการอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) 9. การเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. ข้อควรระวังการการเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 2. งานอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) 3. งานเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	6	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)							
หัวข้อย่อยด้านความรู้						หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) 8. ข้อควรระวังการการอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) 9. การเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. บอกข้อควรระวังการเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ						1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) 3. งานเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	7	แบบฝึกหัดเรขาคณิตไดอะแกรม (Pictorial Diagram)							
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การอ่านแบบฝึกหัดเรขาคณิตไดอะแกรม (Pictorial Diagram) 8. ข้อควรระวังการการอ่านแบบฝึกหัดเรขาคณิตไดอะแกรม (Pictorial Diagram) 9. การเขียนแบบฝึกหัดเรขาคณิตไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. ข้อควรระวังการเขียนแบบฝึกหัดเรขาคณิตไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานอ่านแบบฝึกหัดเรขาคณิตไดอะแกรม (Pictorial Diagram) 3. งานเขียนแบบฝึกหัดเรขาคณิตไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	8	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์							
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 8. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 9. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 10. ข้อควรระวังการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	9	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
หัวข้อย่อยด้านความรู้					หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การอ่านแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 8. ข้อควรระวังการการอ่านแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 9. การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. ข้อควรระวังการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานอ่านแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3. งานเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	10	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)							
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 8. ข้อควรระวังการออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 9. ขั้นตอนสร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) 10. ข้อควรระวังการสร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) 3. งานสร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	11	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล							
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. งานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 8. ข้อควรระวังการอ่านและเขียนชิ้นส่วนเครื่องกล 9. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 10. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 11. วิธีการทำความสะอาด 12. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 13. วิธีการเก็บเครื่องมือ 14. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 3. งานเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	12	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น								
หัวข้อย่อยด้านความรู้					หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 8. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 9. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 10. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 3. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	13	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ							
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ 8. ข้อควรระวังการการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ 9. การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. ข้อควรระวังการการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ 3. งานเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	14	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ								
หัวข้อย่อยด้านความรู้					หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ 8. ข้อควรระวังการการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ 9. การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10. ข้อควรระวังการการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13. วิธีการทำความสะอาด 14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15. วิธีการเก็บเครื่องมือ 16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ 3. งานเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. งานตรวจสอบผลงาน 5. งานทำความสะอาด 6. งานเก็บเครื่องมือ 7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	15	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น							
หัวข้อย่อยด้านความรู้				หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน				1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน				2. งานอ่านการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น					
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน				3. งานเขียนการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์					
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน				4. งานตรวจสอบผลงาน					
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน				5. งานทำความสะอาด					
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				6. งานเก็บเครื่องมือ					
7. การอ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้น				7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน					
8. ข้อควรระวังการการอ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้น				8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน					
9. การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์				9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน					
10. ข้อควรระวังการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์				10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง					
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน				11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน									
13. วิธีการทำความสะอาด									
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด									
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ									
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ									

		รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	16	การพิมพ์แบบงานทางกล								
หัวข้อย่อยด้านความรู้					หัวข้อย่อยด้านทักษะ					
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 7. การพิมพ์แบบงานทางกล 8. ข้อควรระวังการพิมพ์แบบงานทางกล 9. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 10. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 11. วิธีการทำความสะอาด 12. ข้อควรระวังการทำความสะอาด 13. วิธีการเก็บเครื่องมือ 14. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					1. งานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. งานพิมพ์แบบงานทางกล 3. งานตรวจสอบผลงาน 4. งานทำความสะอาด 5. งานเก็บเครื่องมือ 6. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 7. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน 8. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน 9. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง 10. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านความรู้											
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓					
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓					
7. อ่านและเขียนแบบไฟฟ้า		✓	✓		✓	✓					
8. ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า		✓	✓		✓	✓					
9. การอ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		✓	✓		✓	✓					
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์		✓	✓		✓	✓					
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓					
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓					
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ											
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓					
2. งานอ่านและเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้น		✓	✓		✓	✓	✓				
3. อ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น		✓	✓		✓	✓	✓				
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓					
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓					
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓					
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓			✓	✓					
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓			✓	✓					
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน		✓			✓	✓					
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓			✓	✓					
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓			✓	✓					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	2	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านความรู้											
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓					
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓					
7. การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		✓	✓		✓	✓	✓				
8. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		✓	✓		✓	✓	✓				
9. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		✓	✓		✓	✓	✓				
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓					
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓					
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	2	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า									
เนื้อหาวิชา				จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา			
				1	2	3	4	1	2	3	
หัวข้อย่อยด้านทักษะ											
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				✓			✓	✓			
2. งานติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า				✓	✓		✓	✓	✓		
3. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า				✓	✓		✓	✓	✓		
4. งานตรวจสอบผลงาน				✓			✓	✓			
5. งานทำความสะอาด				✓			✓	✓			
6. งานเก็บเครื่องมือได้				✓			✓	✓			
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน				✓			✓	✓			
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน				✓			✓	✓			
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน				✓			✓	✓			
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง				✓			✓	✓			
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม				✓			✓	✓			

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	3	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)							
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา			
		1	2	3	4	1	2	3	
หัวข้อย่อยด้านความรู้									
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓			
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓			
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓			
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓			
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓			
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓			
7. การอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓		
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓		
9. การเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓		
10. ข้อควรระวังการเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓		
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓			
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓			
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓			
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓			
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓			
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓			

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	3	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ											
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓					
2. งานการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓				
3. งานเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓					
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓					
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓					
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะที่ปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓	✓		✓	✓	✓				
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓	✓		✓	✓	✓				

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	4	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านความรู้											
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓					
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓					
7. การอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓				
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓				
9. การเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ข้อควรระวังการเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓				
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓					
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓					
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	4	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ											
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓					
2. งานการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓				
3. งานเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓					
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓					
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓					
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓	✓		✓	✓	✓				
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓	✓		✓	✓	✓				

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	5	แบบเชิงเส้นไดอะแกรม (Single line Diagram)									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านความรู้											
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓					
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓					
7. การอ่านแบบเชิงเส้นไดอะแกรม (Single line Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓				
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบเชิงเส้นไดอะแกรม (Single line Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓				
9. การเขียนแบบเชิงเส้นไดอะแกรม (Single line Diagram)) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ข้อควรระวังการเขียนแบบเชิงเส้นไดอะแกรม (Single line Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓				
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓					
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓					
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	5	แบบเชิงเส้นไดอะแกรม (Single line Diagram)									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ											
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓					
2. งานการอ่านแบบเชิงเส้นไดอะแกรม (Single line Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓				
3. งานเขียนแบบเชิงเส้นไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓					
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓					
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓					
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓	✓		✓	✓	✓				
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓	✓		✓	✓	✓				

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	6	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)							
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา			
		1	2	3	4	1	2	3	
หัวข้อย่อยด้านความรู้									
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓			
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓			
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓			
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓			
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓			
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓			
7. การอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓		
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓		
9. การเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓		
10. ข้อควรระวังการเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓		
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓			
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓			
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓			
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓			
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓			
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓			

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	6	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ											
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓					
2. งานการอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓				
3. งานเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓					
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓					
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓					
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓	✓		✓	✓	✓				
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓	✓		✓	✓	✓				

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	7	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านความรู้											
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓					
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓					
7. การอ่านแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓				
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓				
9. การเขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ข้อควรระวังการเขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓					
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓					
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	7	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)							
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา			
		1	2	3	4	1	2	3	
หัวข้อย่อยด้านทักษะ									
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓			
2. งานการอ่านแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		✓	✓		✓	✓	✓		
3. งานเขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓		
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓			
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓			
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓			
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓	✓		✓	✓	✓		
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓		
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓		
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓	✓		✓	✓	✓		
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓	✓		✓	✓	✓		

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	8	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์							
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา			
		1	2	3	4	1	2	3	
หัวข้อย่อยด้านความรู้									
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓			
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓			
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓			
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓			
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓			
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓			
7. การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		✓			✓	✓			
8. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		✓			✓	✓			
9. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		✓			✓	✓			
10. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		✓			✓	✓			
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓			
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓			
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓			
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓			
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓			
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓			

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์							
หน่วยที่	8	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ											
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓					
2. งานติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		✓			✓	✓					
3. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		✓			✓	✓					
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓					
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓					
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓					
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓			✓	✓					
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓			✓	✓					
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน		✓			✓	✓					
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓			✓	✓					
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓			✓	✓					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	9	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านความรู้											
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓					
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓					
7. การอ่านแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		✓	✓		✓	✓	✓				
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		✓	✓		✓	✓	✓				
9. การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ข้อควรระวังการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓					
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓					
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	9	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ											
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓					
2. งานการอ่านแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		✓	✓		✓	✓	✓				
3. งานเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓					
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓					
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓					
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓	✓		✓	✓	✓				
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓	✓		✓	✓	✓				

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	10	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านความรู้											
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓					
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓					
7. การออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
8. ข้อควรระวังการออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
9. ขั้นตอนสร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
10. ข้อควรระวังการสร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓					
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓					
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา							
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	10	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)							
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา			
		1	2	3	4	1	2	3	
หัวข้อย่อยด้านทักษะ									
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓			
2. งานออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3. งานสร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓			
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓			
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓			
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	11	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล								
เนื้อหาวิชา				จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา		
				1	2	3	4	1	2	3
หัวข้อย่อยด้านความรู้										
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน							✓	✓		
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน							✓	✓		
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน							✓	✓		
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน							✓	✓		
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน							✓	✓		
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์							✓	✓		
7. การอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล				✓	✓		✓	✓	✓	
8. ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล				✓	✓		✓	✓	✓	
9. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน							✓	✓		
10. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน							✓	✓		
11. วิธีการทำความสะอาด							✓	✓		
12. ข้อควรระวังการทำความสะอาด							✓	✓		
13. วิธีการเก็บเครื่องมือ							✓	✓		
14. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ							✓	✓		

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา										
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3		
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์							
หน่วยที่	11	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล										
เนื้อหาวิชา						จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา		
						1	2	3	4	1	2	3
หัวข้อย่อยด้านทักษะ												
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์						✓			✓	✓		
2. งานอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องกล						✓	✓		✓	✓	✓	✓
3. งานเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น						✓	✓		✓	✓	✓	✓
4. งานตรวจสอบผลงาน						✓			✓	✓		
5. งานทำความสะอาด						✓			✓	✓		
6. งานเก็บเครื่องมือได้						✓			✓	✓		
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน						✓	✓		✓	✓	✓	
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน						✓	✓		✓	✓	✓	
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน						✓	✓		✓	✓	✓	
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง						✓	✓		✓	✓	✓	
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม						✓	✓		✓	✓	✓	

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	12	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น								
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา				
		1	2	3	4	1	2	3		
หัวข้อย่อยด้านความรู้										
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓				
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓				
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓				
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓				
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓				
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓				
7. การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		✓	✓		✓	✓	✓			
8. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		✓	✓		✓	✓	✓			
9. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		✓	✓		✓	✓	✓			
10. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		✓	✓		✓	✓	✓			
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓				
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓				
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓				
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓				
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓				
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓				

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	12	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ											
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓					
2. งานติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		✓	✓		✓	✓	✓				
3. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		✓	✓		✓	✓	✓				
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓					
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓					
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓					
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓	✓		✓	✓	✓				
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓	✓		✓	✓	✓				

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	13	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านความรู้											
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓					
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓					
7. การอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		✓	✓		✓	✓	✓				
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		✓	✓		✓	✓	✓				
9. การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ข้อควรระวังแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓					
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓					
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	13	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ											
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓					
2. งานการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		✓	✓		✓	✓	✓				
3. งานเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓					
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓					
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓					
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะที่ปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓	✓		✓	✓	✓				
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓	✓		✓	✓	✓				

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	14	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านความรู้											
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓					
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓					
7. การอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		✓	✓		✓	✓	✓				
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		✓	✓		✓	✓	✓				
9. การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ข้อควรระวังการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓					
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓					
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	14	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ											
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓					
2. งานการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		✓	✓		✓	✓	✓				
3. งานเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓					
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓					
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓					
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะที่ปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓	✓		✓	✓	✓				
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓	✓		✓	✓	✓				

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	15	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านความรู้											
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน					✓	✓					
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน					✓	✓					
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					✓	✓					
7. การอ่านภาพประกอบและการอ่านภาพแยกชิ้น		✓	✓		✓	✓	✓				
8. ข้อควรระวังการอ่านภาพประกอบและการอ่านภาพแยกชิ้น		✓	✓		✓	✓	✓				
9. การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ข้อควรระวังการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน					✓	✓					
13. วิธีการทำความสะอาด					✓	✓					
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด					✓	✓					
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ					✓	✓					

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา									
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	15	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น									
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา					
		1	2	3	4	1	2	3			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ											
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓					
2. งานการอ่านภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		✓	✓		✓	✓	✓				
3. งานเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓	✓		✓	✓	✓				
4. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓					
5. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓					
6. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓					
7. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓				
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓	✓		✓	✓	✓				
11. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓	✓		✓	✓	✓				

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	1	4	3	
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์		สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์						
หน่วยที่	16	การพิมพ์แบบงานทางกล								
เนื้อหาวิชา				จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา		
				1	2	3	4	1	2	3
หัวข้อย่อยด้านความรู้										
1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน							✓	✓		
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน							✓	✓		
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน							✓	✓		
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน							✓	✓		
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน							✓	✓		
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์							✓	✓		
7. การพิมพ์แบบงานทางกล				✓	✓		✓	✓	✓	
8. ข้อควรระวังการพิมพ์แบบงานทางกล				✓	✓		✓	✓	✓	
9. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน							✓	✓		
10. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน							✓	✓		
11. วิธีการทำความสะอาด							✓	✓		
12. ข้อควรระวังการทำความสะอาด							✓	✓		
13. วิธีการเก็บเครื่องมือ							✓	✓		
14. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ							✓	✓		

		รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา								
		รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์			ท-ป-น	1	4	3
		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563					ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
		สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์					
หน่วยที่	16	การพิมพ์แบบงานทางกล								
เนื้อหาวิชา		จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา				
		1	2	3	4	1	2	3		
หัวข้อย่อยด้านทักษะ										
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์		✓			✓	✓				
2. งานพิมพ์แบบงานทางกล		✓	✓		✓	✓	✓			
3. งานตรวจสอบผลงาน		✓			✓	✓				
4. งานทำความสะอาด		✓			✓	✓				
5. งานเก็บเครื่องมือได้		✓			✓	✓				
6. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน		✓	✓		✓	✓	✓			
7. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓			
8. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน		✓	✓		✓	✓	✓			
9. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง		✓	✓		✓	✓	✓			
10. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม		✓	✓		✓	✓	✓			

	ตารางวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา												
	รหัสวิชา 30127-1001			วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์				ท-ป-น		1	4	3	
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563							ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					
	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์				สาขางานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์								
ชื่อหน่วย พฤติกรรม		พุทธิพิสัย(25 คะแนน)							ทักษะพิสัย (55 คะแนน)	จิตพิสัย (20 คะแนน)	รวม (100 คะแนน)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
		ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม(25 คะแนน)					
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		/	/	/	-	-	-	1	2	1	4	7	5
การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		/	/	/	-	-	-	1	2	1	4	7	5
แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		/	/	/	-	-	-	1	2	1	4	8	5
แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		/	/	/	-	-	-	1	2	1	4	8	5
แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		/	/	/	-	-	-	1	2	1	4	8	5
แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		/	/	/	-	-	-	1	2	1	4	8	5
แบบพิกทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		/	/	/	-	-	-	1	2	1	4	8	5
การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		/	/	/	-	-	-	1	2	1	4	7	5
การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		/	/	/	-	-	-	1	2	1	4	8	5
วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		/	/	/	-	-	-	1	2	1	4	8	5
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		/	/	/	-	-	-	1	2	1	4	8	5
การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		/	/	/	-	-	-	2	4	2	8	9	5
การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		/	/	/	-	-	-	2	4	2	8	9	10
การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		/	/	/	-	-	-	2	4	2	8	10	10
การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		/	/	/				2	4	2	8	10	5
การพิมพ์แบบงานทางกล		/	/	/				1	2	1	4	9	5
รวมระหว่างภาค		/	/	/				20	40	20	80		
สอบปลายภาค(นอกตาราง)		/	/	/	/	/	/	5	15	0	20	10	5
รวม		5	6	6	4	2	2	25	55	20	100	-	90



ตารางวิเคราะห์ระดับ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย

รหัสวิชา 30105-2006

วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ท-ป-น

2

3

3

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์															เวลา (ชม.)	
		พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย					จิตพิสัย					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4		5
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
2	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
3	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
4	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
5	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
6	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
7	แบบพิกทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
8	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
9	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
10	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
11	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
12	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
13	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			10
14	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			10

15	การเขียนภาพประกอบและ การเขียนภาพแยกชิ้น		✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
16	การพิมพ์แบบงานทางกล		✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			5
	พุทธิพิสัย		ทักษะพิสัย										จิตพิสัย						
	1	ความรู้	1	เลียนแบบ										1	รับรู้				
	2	ความเข้าใจ	2	ทำได้ตามแบบ										2	ตอบสนอง				
	3	การนำไปใช้	3	ทำได้ถูกต้องแม่นยำ										3	เห็นคุณค่า				
	4	การวิเคราะห์	4	ทำได้ต่อเนื่องประสานกัน										4	จัดระบบคุณค่า				
	5	การสังเคราะห์	5	ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ										5	พัฒนาเป็นลักษณะนิสัย				
	6	การประเมินค่า																	
น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาปฏิบัติ																			

	หน่วยการเรียนรู้							
	รหัสวิชา 30127-1001		วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		ท-ป-น	2	3	3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563				ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
	สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์			สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์				
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้				สัปดาห์ที่		ชั่วโมง	
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์				1		5	
2	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า				2		5	
3	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)				3		5	
4	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)				4		5	
5	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)				5		5	
6	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)				6		5	
7	แบบพิกทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)				7		5	
8	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์				8		5	
9	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์				9		5	
10	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)				10		5	
11	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล				11		5	
12	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น				12		5	
13	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ				13-14		10	
14	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ				15-16		10	
15	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น				17		5	
16	การพิมพ์แบบงานทางกล				18		5	
	สอบปลายภาค							

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

ในการเขียนแบบแปลนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์โดยส่วนมากแล้ว สถาปนิกจะเป็นผู้ออกแบบบ้านและโครงสร้างบ้านตลอดจนการออกแบบการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้จะใช้สัญลักษณ์พื้นฐานทางไฟฟ้าทั่วไป ดังนั้นผู้เรียนช่างอิเล็กทรอนิกส์จึงต้องมีความรู้ด้านสัญลักษณ์พื้นฐานทางไฟฟ้า เพื่อใช้เป็นแนวทางในการอ่านแบบแปลนไฟฟ้าได้

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า
8. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
10. บอกข้อควรระวังอ่านและเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. อ่านและเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้นได้
3. อ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้
4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่และกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังอ่านและเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. สามารถอ่านและเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถอ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
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
8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้การสอน(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน
(ความขยัน ความอดทน)

4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและ
ผู้อื่น(แบ่งปัน)

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. อ่านและเขียนแบบไฟฟ้า
8. ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า
9. การอ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
10. ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานอ่านและเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. อ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้
5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมา

2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียน นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำความรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้

2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์

3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์

ขั้นประยุกต์ (A)

1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลอง

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

6.1 ใบงานการทดลองที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์

6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์

6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์

6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า

อิเล็กทรอนิกส์

6.6 ใบแบบทดสอบที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า

อิเล็กทรอนิกส์

6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า

อิเล็กทรอนิกส์

6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์

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 ตามใบงานการทดลองที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์

2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 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

ผศ. ณะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยู่ยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ : 2543

สมหมาย อินทร์พลับ. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อำนวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

เส้น./จาก/http://drawing96.blogspot.com/2007/09/blog-post.html

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinx-kheiy-n-baeb

เครื่องมือและอุปกรณ์./จาก/ <https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/kheruxng-mux>

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 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			1.	
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.	
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.	
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.	
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.	
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
7) อ่านและเขียนแบบไฟฟ้า				
8) ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า				
9) การอ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์				
10) บอกข้อควรระวังอ่านและเขียนแบบ อิเล็กทรอนิกส์				
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน				
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน				
13) วิธีการทำความสะอาด				
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด				
15) วิธีการเก็บเครื่องมือ				
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				
หัวข้อย่อยด้านทักษะ				
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
2) งานอ่านและเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้น				
3) อ่านและเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น				
4) งานตรวจสอบผลงาน				
5) งานทำความสะอาด				
6) งานเก็บเครื่องมือได้				
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน				

		แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
		รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 1
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์			ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์			ปฏิบัติ 4 คาบ
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน				
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน				
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง				
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม				

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

การเขียนแบบเป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับผู้เรียนทางด้านวิศวกรรม โดยในปัจจุบันเทคโนโลยีด้านการออกแบบและเขียนแบบมีความก้าวหน้าอย่างมาก เนื่องจากนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ จนเป็นที่นิยมใช้งานอย่างแพร่หลายด้วยข้อดีในเรื่องความสะดวก รวดเร็ว ความ ประณีตและความถูกต้อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เขียนแบบมีอยู่หลายโปรแกรม เช่น โปรแกรม AutoCAD , CADKEY , Master cam เป็นต้น โดยแต่ละโปรแกรมจะมีคุณสมบัติเด่นที่แตกต่างกันแต่ พื้นฐานการใช้งานใกล้เคียงกัน ผู้ใช้งานควรเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสมกับลักษณะงานเขียนแบบของตน

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
8. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
10. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. ติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าได้
3. ใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าได้
4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ปฏิบัติ 4 คาบ

9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ปฏิบัติ 4 คาบ

9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. สามารถติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าได้ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. 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 2
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ปฏิบัติ 4 คาบ

- กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมิน
- ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างประหยัดและคุ้มค่า
- ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

หลักความมีเหตุผล

- เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
- 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 ดังนั้น
เงื่อนไขความรู้

- ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้การสอน(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
- มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
- ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
- มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ปฏิบัติ 4 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. การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
8. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
9. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
10. ข้อควรระวังการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
3. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้
5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ปฏิบัติ 4 คาบ

9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้สำหรับการเขียนแบบไฟฟ้าที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมาหรือเคยทดลองใช้มา
- 2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าที่นักเรียน นักศึกษา ร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้ามาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 2 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าและการใช้งานโปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าและการทดลองใช้งานโปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้น

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 1 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า ตามใบงานการทดลอง
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 2 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ปฏิบัติ 4 คาบ

6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า

6.6 ใบแบบทดสอบที่ 2 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า

6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 2 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า

6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 2 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 2 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า

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 ตามใบงานการทดลองที่ 2 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า

2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 2 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ปฏิบัติ 4 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

ผศ. ชนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยุธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ : 2543

สมหมาย อินทร์พล. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

เส้น./จาก/http://drawing96.blogspot.com/2007/09/blog-post.html

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiy-n-baeb

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า		ปฏิบัติ 4 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			1.	
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.	
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			3.	
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			4.	
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			5.	
7) การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า				
8) ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน	
9) การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า				
10) ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า				
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน				
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน				
13) วิธีการทำความสะอาด				
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด				
15) วิธีการเก็บเครื่องมือ				
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				
หัวข้อย่อยด้านทักษะ				
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
2) งานติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า				
3) การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า				
4) งานตรวจสอบผลงาน				
5) งานทำความสะอาด				
6) งานเก็บเครื่องมือได้				
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน				

		แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
		รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 2
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า			ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า			ปฏิบัติ 4 คาบ
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน				
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน				
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง				
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม				

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณคำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

ในการเขียนแบบของบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram) เป็นวิธีที่ทำความเข้าใจง่าย และเป็นวิธีการศึกษาในการดูทิศทางของสัญญาณต่างๆ ที่จะเข้าบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram) และออกจากบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram) ลักษณะในการเขียนบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram) จะเขียนเรียงลำดับของบล็อก คือเรียงกันไปตามขั้นตอนของสัญญาณและทิศทางของลูกศรกำกับไว้เพื่อบอกทิศทางของสัญญาณ บล็อกไดอะแกรม (Block Diagram) จะเป็แบบคร่าวๆ แต่ละบล็อกจะมีส่วนประกอบของวงจร เช่น อุปกรณ์ เครื่องมือ และวงจรที่ต้องทำงานเกี่ยวข้องกัน ซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการเขียนวงจรและง่ายต่อการอ่านทางเดินของสัญญาณ เป็นการประหยัดเวลาในการเขียนวงจร

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. การอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ได้
3. เขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง

สิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ได้อย่างถูกต้อง
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. อ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(ระเบียบวินัยและตรงต่อ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

เวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ รับผิดชอบ)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
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
8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ)

2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

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

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. การอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
9. การเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
3. งานเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้
5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) ที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมา
- 2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) ที่นักเรียน นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)และแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)และการทดลองใช้งานโปรแกรมเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram) ตามใบงานการทดลอง
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 3 เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 3 เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
- 6.6 ใบแบบทดสอบที่ 3 เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 3 เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram)

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)

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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจสอบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)
- 2) ตรวจสอบประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 3 เรื่อง แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)

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

ผศ. ธนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยู่ธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ : 2543

สมหมาย อินทร์พล. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

เส้น./จาก/http://drawing96.blogspot.com/2007/09/blog-post.html

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/<https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m>
เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/<https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiy-baeb>
หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ปฏิบัติ 4 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			1.	
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.	
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.	
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.	
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.	
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
7) การอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)				
8) ข้อควรระวังการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram)			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน	
9) การเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์				
10) ข้อควรระวังการเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram)				
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน				
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน				
13) วิธีการทำความสะอาด				
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด				
15) วิธีการเก็บเครื่องมือ				
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				
หัวข้อย่อยด้านทักษะ				
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
2) งานการอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)				
3) งานเขียนแบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์				
4) งานตรวจสอบผลงาน				

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3
ชื่อหน่วย	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบบล็อกไดอะแกรม(Block Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ
5) งานทำความสะอาด			
6) งานเก็บเครื่องมือได้			
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
ชื่อหน่วย	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สารสำคัญ

สคีแมติก ไดอะแกรม คือการเขียนวงจรด้วยสัญลักษณ์ที่ลากเส้นต่อกัน ซึ่งเป็นการเขียนวงจรที่นิยมใช้งานมากที่สุด เพราะสามารถเขียนวงจรทั้งระบบได้ ไม่ว่าจะเป็นวงจรเล็ก ๆ จนถึงวงจรขนาดใหญ่ สามารถแสดงความหมายต่าง ๆ ได้ วงจรจะไม่ยุ่งยากซับซ้อนใช้พื้นที่ในการเขียนวงจรมีน้อย การดู การอ่าน และการไล่วงจร ทำได้สะดวก รวดเร็ว

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. การอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ได้
3. เขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
ชื่อหน่วย	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง

สิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
ชื่อหน่วย	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. อ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. 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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
ชื่อหน่วย	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
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
8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
ชื่อหน่วย	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ

5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)

2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)

3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน

(ความขยัน ความอดทน)

4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและ

ผู้อื่น(แบ่งปัน)

4. สารการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. การอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
9. การเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
3. งานเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
ชื่อหน่วย	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมา

2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ที่นักเรียน นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 4 เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้

2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) และแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) และการทดลองใช้งานโปรแกรมเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)

ขั้นประยุกต์ (A)

1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 4 เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ตามใบงานการทดลอง

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
ชื่อหน่วย	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 4 เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 4 เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 4 เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
- 6.6 ใบแบบทดสอบที่ 4 เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 4 เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 4 เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 4 เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)

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 ตามใบงานการทดลองที่ 4 เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
ชื่อหน่วย	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 4 เรื่อง แบบสคีแมติกไดอะแกรม

(Schematic Diagram)

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

ผศ. ชนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยุธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ :

2543

สมหมาย อินทร์พลับ. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiyb-baeb

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
ชื่อหน่วย	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ปฏิบัติ 4 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			1.
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			3.
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			4.
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			5.
7) การอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน
8) ข้อควรระวังการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)			
9) การเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์			
10) ข้อควรระวังการเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)			
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน			
13) วิธีการทำความสะอาด			
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด			
15) วิธีการเก็บเครื่องมือ			
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2) งานการอ่านแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)			
3) งานเขียนแบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์			

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4
ชื่อหน่วย	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบสคีแมติกไดอะแกรม (Schematic Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ
4) งานตรวจสอบผลงาน			
5) งานทำความสะอาด			
6) งานเก็บเครื่องมือได้			
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณคำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5
ชื่อหน่วย	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

แผนภาพเส้นเดียวเป็นการแทนค่าระบบพลังงานโดยใช้สัญลักษณ์ง่าย ๆ สำหรับแต่ละองค์ประกอบ ไดอะแกรมบรรทัดเดียวของระบบไฟฟ้าคือเครือข่ายซึ่งแสดงการเชื่อมต่อหลักและการจัดเรียงส่วนประกอบของระบบพร้อมกับข้อมูล (เช่น พิกัดเอาต์พุตแรงดันไฟฟ้า ความต้านทานและปฏิกิริยารีแอกทีฟ ฯลฯ) ไม่จำเป็นต้องแสดงองค์ประกอบทั้งหมดของระบบในแผนภาพเส้นเดียวเช่น เบรกเกอร์ไม่จำเป็นต้องแสดงในการศึกษาการไหลของโหลด แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการศึกษาการป้องกัน ในแผนภาพเส้นเดียวส่วนประกอบของระบบมักจะถูกวาดในรูปแบบของสัญลักษณ์ การเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดและหม้อแปลง, สตาร์, เดลต้าและการต่อลงดินที่เป็นกลางจะถูกระบุด้วยสัญลักษณ์ที่วาดโดยด้านข้างของการแสดงองค์ประกอบเหล่านี้

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. การอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ได้
3. เขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5
ชื่อหน่วย	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง

สิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5
ชื่อหน่วย	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน ได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน ได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาด ได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด ได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างครบถ้วน
2. อ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงาน ได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาด ได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้อง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. ค้นหาหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5
ชื่อหน่วย	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ ะมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
2. ถ้าแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล
3. ถ้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. ถ้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

หลักความมีภูมิคุ้มกัน

1. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานตามใบงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้อง
4. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
5. ถ้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
6. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
7. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5
ชื่อหน่วย	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้ (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
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. การอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
9. การเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5
ชื่อหน่วย	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานการอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
3. งานเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้
5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมา
- 2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ที่นักเรียน นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 5 เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) และแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) และการทดลองใช้งานโปรแกรมเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 5 เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ตามใบงานการทดลอง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5
ชื่อหน่วย	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 5 เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 5 เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 5 เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
- 6.6 ใบแบบทดสอบที่ 5 เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 5 เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 5 เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 5 เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)

8. การวัดและประเมินผล

8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5
ชื่อหน่วย	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

หลังเรียน

- 1) ตรวจแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 5 เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)
- 2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 5 เรื่อง แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)

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

ผศ. ณะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยู่ธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ : 2543

2543

สมหมาย อินทร์พลับ. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5
ชื่อหน่วย	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/<http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm>

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/<https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m>

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/<https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiy-baeb>

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5
ชื่อหน่วย	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ปฏิบัติ 4 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) การอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) 8) ข้อควรระวังการอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) 9) การเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10) ข้อควรระวังการเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) 11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13) วิธีการทำความสะอาด 14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15) วิธีการเก็บเครื่องมือ 16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2) งานการอ่านแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) 3) งานเขียนแบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5
ชื่อหน่วย	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single line Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ
4) งานตรวจสอบผลงาน			
5) งานทำความสะอาด			
6) งานเก็บเครื่องมือได้			
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณคำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 6
ชื่อหน่วย	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สารสำคัญ

การเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) คือ การเขียนแบบจะเป็นวงจรที่แสดงส่วนประกอบในการต่ออุปกรณ์ในการเดินสายโยงให้เห็นจริง ซึ่งจะมีขนาดเล็ก เพื่อใช้สำหรับผู้เริ่มในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ยังไม่มีความรู้ทางด้านสัญลักษณ์อิเล็กทรอนิกส์มากนัก ในการเขียนแบบของไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ส่วนมากจะใช้แบบที่มีขนาดเล็ก แต่ถ้าเป็นวงจรขนาดใหญ่ การเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ก็จะทำให้การโยงสายต่างๆเกิดความสับสน

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. การอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ได้
3. เขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 6
ชื่อหน่วย	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่และกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 6
ชื่อหน่วย	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. อ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. ค้นหาหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 6
ชื่อหน่วย	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
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
8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้ (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 6
ชื่อหน่วย	แบบวงจรไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบวงจรไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

- ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
- ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
- มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

- ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
- ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
- มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
- ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

- ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
- หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
- วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
- วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
- วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
- ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
- การอ่านแบบวงจรไดอะแกรม (Wiring Diagram)
- ข้อควรระวังการอ่านแบบวงจรไดอะแกรม (Wiring Diagram)
- การเขียนแบบวงจรไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบวงจรไดอะแกรม (Wiring Diagram)
- ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
- ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
- วิธีการทำความสะอาด
- ข้อควรระวังการทำความสะอาด
- วิธีการเก็บเครื่องมือ
- ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

- เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
- งานการอ่านแบบวงจรไดอะแกรม (Wiring Diagram)
- งานเขียนแบบวงจรไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- สามารถตรวจสอบผลงานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 6
ชื่อหน่วย	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมา
- 2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ที่นักเรียน นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) และแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) และการทดลองใช้งานโปรแกรมเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ตามใบงานการทดลอง
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 6
ชื่อหน่วย	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 6 เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 6 เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)
- 6.6 ใบแบบทดสอบที่ 6 เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 6 เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)

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 ตามใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 6
ชื่อหน่วย	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

2) ตรวจสอบประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 6 เรื่อง แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)

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

ผศ. ชนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยู่ธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ :

2543

สมหมาย อินทร์พล. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

อานาจ พรหมไกรรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinx-kheiy-baeb

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 6
ชื่อหน่วย	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ปฏิบัติ 4 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) การอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) 8) ข้อควรระวังการอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) 9) การเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10) ข้อควรระวังการเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) 11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13) วิธีการทำความสะอาด 14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15) วิธีการเก็บเครื่องมือ 16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ หัวข้อย่อยด้านทักษะ 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2) งานการอ่านแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) 3) งานเขียนแบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์			
			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 6
ชื่อหน่วย	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบไวร์ริงไดอะแกรม (Wiring Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ
4) งานตรวจสอบผลงาน			
5) งานทำความสะอาด			
6) งานเก็บเครื่องมือได้			
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณคำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
ชื่อหน่วย	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

แบบของพิคทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) คือ การเขียนภาพจากอุปกรณ์จริงหรือการเขียนภาพเหมือนที่แสดงการโยงสายไฟและสายสัญญาณให้ถึงกัน เพื่อให้รู้ลักษณะของการต่อสัญญาณจุดเข้าและจุดออกของสัญญาณส่วนมากการอ่านแบบพิคทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) เมื่อเห็นรูปแบบพิคทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) เราสามารถที่จะต่อการโยงสายและสายสัญญาณได้ตามแบบพิคทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ได้ทันทีเพราะสามารถเข้าใจได้ง่าย

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบพิคทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบพิคทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเขียนแบบพิคทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบพิคทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. การอ่านแบบพิคทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ได้
3. เขียนแบบพิคทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
ชื่อหน่วย	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง

สิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
ชื่อหน่วย	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. อ่านแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. 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)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
ชื่อหน่วย	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
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
8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้ (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
ชื่อหน่วย	แบบฝึกหัดเรีลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบฝึกหัดเรีลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

- ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
- ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
- มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

- ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
- ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
- มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
- ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

- ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
- หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
- วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
- วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
- วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
- ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
- การอ่านแบบฝึกหัดเรีลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
- ข้อควรระวังการอ่านแบบฝึกหัดเรีลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
- การเขียนแบบฝึกหัดเรีลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบฝึกหัดเรีลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
- ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
- ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
- วิธีการทำความสะอาด
- ข้อควรระวังการทำความสะอาด
- วิธีการเก็บเครื่องมือ
- ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

- เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
- งานการอ่านแบบฝึกหัดเรีลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
- งานเขียนแบบฝึกหัดเรีลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
ชื่อหน่วย	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

4. สามารถตรวจสอบผลงานได้
5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมา

2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ที่นักเรียน นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 7 เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้

2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) และแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) และการทดลองใช้งานโปรแกรมเขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)

ขั้นประยุกต์ (A)

1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 7 เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ตามใบงานการทดลอง

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
ชื่อหน่วย	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 7 เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 7 เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 7 เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
- 6.6 ใบแบบทดสอบที่ 7 เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 7 เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 7 เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 7 เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)

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 ตามใบงานการทดลองที่ 7 เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
ชื่อหน่วย	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ

2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 7 เรื่อง แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)

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

ผศ. ชนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยุธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ : 2543

2543

สมหมาย อินทร์พลับ. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiy-baeb

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
ชื่อหน่วย	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ปฏิบัติ 4 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			1.
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			3.
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			4.
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			5.
7) การอ่านแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน
8) ข้อควรระวังการอ่านแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)			
9) การเขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์			
10) ข้อควรระวังการเขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)			
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน			
13) วิธีการทำความสะอาด			
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด			
15) วิธีการเก็บเครื่องมือ			
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2) งานการอ่านแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)			
3) งานเขียนแบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์			

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
ชื่อหน่วย	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	แบบฝึกหัดเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram)		ปฏิบัติ 4 คาบ
4) งานตรวจสอบผลงาน			
5) งานทำความสะอาด			
6) งานเก็บเครื่องมือได้			
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณคำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 8
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

โปรแกรม Proteus เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถมากอีกโปรแกรมหนึ่ง ในงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ เพราะสามารถออกแบบวงจรไฟฟ้า พร้อมทั้งจำลองการทำงานของวงจรได้ ทั้งยังสามารถออกแบบลายวงจรพิมพ์ได้อีกด้วย ความสามารถที่โดดเด่นของ Proteus นั้น จะกล่าวได้ว่าเป็นโปรแกรมที่สามารถจำลองพฤติกรรม (Simulator) การทำงานของวงจรที่ใช้ Microcontroller เบอร์ต่าง ๆ ได้มากมาย โดยไม่ต้องประกอบวงจรให้เสียเวลา เพื่อพิสูจน์ว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นใช้งานได้หรือไม่ โดยวงจรและโปรแกรม (Source code) ที่ตรวจสอบด้วยโปรแกรม Proteus เป็นที่เรียบร้อยแล้วว่าถูกต้อง เราก็สามารถสร้างวงจรจริงได้ตามต้องการ

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
8. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า
10. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. ติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้
3. ใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้
4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 8
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่และกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 8
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. สามารถติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้าได้ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 8
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
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
8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้ (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 8
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

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

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
8. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
9. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
10. ข้อควรระวังการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
3. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 8
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมาหรือเคยทดลองใช้มา
- 2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียน นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 8 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการใช้งานโปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการทดลองใช้งานโปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้น

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 8 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ตามใบงานการทดลอง
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

6.1 ใบงานการทดลองที่ 8 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 8
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 8 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 8 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

6.6 ใบแบบทดสอบที่ 8 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 8 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 8 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 8 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

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 ตามใบงานการทดลองที่ 8 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 8 เรื่อง การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 8
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 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

ผศ. ชนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยู่ธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ :

2543

สมหมาย อินทร์พล. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

เส้น./จาก/http://drawing96.blogspot.com/2007/09/blog-post.html

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiy-n-baeb

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 8
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 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) การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์			
8) ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียน แบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน
9) การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์			
10) ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียน แบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์			
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน			
13) วิธีการทำความสะอาด			
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด			
15) วิธีการเก็บเครื่องมือ			
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2) งานติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์			
3) การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์			

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 8
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
ชื่อหน่วย	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ
4) งานตรวจสอบผลงาน			
5) งานทำความสะอาด			
6) งานเก็บเครื่องมือได้			
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณคำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้อุปกรณ์พื้นฐาน คือ การนำเอาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานมาต่อวงจรเพื่อที่จะให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้อุปกรณ์พื้นฐานสามารถวิเคราะห์การทำงานของวงจรมานั้นได้ วงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือวงจรไฟฟ้าหนึ่งๆส่วนมากแล้ว จะประกอบด้วยอุปกรณ์ คือ แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า, ตัวต้านทาน, ตัวเก็บประจุ, ตัวเหนี่ยวนำ, ไดโอด และทรานซิสเตอร์

วงจรระบบดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ลักษณะสัญญาณทางดิจิทัล จะพิจารณาที่ระดับของสัญญาณและมีอยู่ 2 ระดับ คือ ระดับสูงและระดับต่ำ การเขียนแบบวงจรระบบดิจิทัลและคอมพิวเตอร์จะต้องทำการศึกษาสัญลักษณ์และต้องทำความเข้าใจในการทำงานของอุปกรณ์ระบบดิจิทัลและคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเขียนวงจร

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
8. บอกข้อควรระวังการอ่านการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. การอ่านการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ได้
3. เขียนการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่และกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

8. บอกข้อควรระวังการอ่านการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกต้อง
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเขียนการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. อ่านการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
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
8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้ (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

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

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. การอ่านการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
8. ข้อควรระวังการอ่านการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
9. การเขียนการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. ข้อควรระวังการอ่านและเขียนการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานการอ่านการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
3. งานเขียนการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่นักเรียนนักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมา
- 2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่นักเรียนนักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และการทดลองใช้งานโปรแกรมเขียนการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ตามใบงานการทดลอง
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

6.1 ใบงานการทดลองที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ

6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

6.6 ใบแบบทดสอบที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

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 ตามใบงานการทดลองที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 9 เรื่อง การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 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

ผศ. ชนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยุธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ : 2543

สมหมาย อินทร์พล. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiy-n-baeb

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 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			1.	
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.	
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.	
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.	
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.	
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
7) การอ่านการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์				
8) ข้อควรระวังการอ่านการเขียนแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน	
9) การเขียนการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์				
10) ข้อควรระวังการเขียนการเขียนแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์				
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน				
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน				
13) วิธีการทำความสะอาด				
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด				
15) วิธีการเก็บเครื่องมือ				
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				
หัวข้อย่อยด้านทักษะ				
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
2) งานการอ่านการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์				
3) งานเขียนการเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์				
4) งานตรวจสอบผลงาน				
5) งานทำความสะอาด				

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์		ปฏิบัติ 4 คาบ
6) งานเก็บเครื่องมือได้			
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 10
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ที่ใช้อุปกรณ์พื้นฐาน คือ การนำเอาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานมาต่อวงจรเพื่อที่จะให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้อุปกรณ์พื้นฐานสามารถวิเคราะห์การทำงานของวงจรมานั้นได้ วงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือวงจรไฟฟ้าหนึ่งๆส่วนมากแล้ว จะประกอบด้วยอุปกรณ์ คือ แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า, ตัวต้านทาน, ตัวเก็บประจุ, ตัวเหนี่ยวนำ, ไดโอด และทรานซิสเตอร์

วงจรระบบดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ลักษณะสัญญาณทางดิจิทัล จะพิจารณาที่ระดับของสัญญาณและมีอยู่ 2 ระดับ คือ ระดับสูงและระดับต่ำ การเขียนแบบวงจรระบบดิจิทัลและคอมพิวเตอร์จะต้องทำการศึกษาสัญลักษณ์และต้องทำความเข้าใจในการทำงานของอุปกรณ์ระบบดิจิทัลและคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเขียนวงจร

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
8. บอกข้อควรระวังการออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการขั้นตอนสร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)
10. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
11. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
12. บอกวิธีการทำความสะอาด
13. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
14. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ
15. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. ออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ได้
3. สร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ได้
4. ตรวจสอบผลงานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 10
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ปฏิบัติ 4 คาบ

5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง

สิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 10
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ปฏิบัติ 4 คาบ

7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการขั้นตอนสร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
11. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
13. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
15. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. ออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ได้อย่างถูกต้อง
3. สร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 10
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ปฏิบัติ 4 คาบ

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
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
8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้ (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 10
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ปฏิบัติ 4 คาบ

3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

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

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. การออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
8. ข้อควรระวังการออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
9. ขั้นตอนสร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)
10. ข้อควรระวังการสร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานออกแบบวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)
3. งานสร้างวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 10
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ปฏิบัติ 4 คาบ

4. สามารถตรวจสอบผลงานได้
5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. ถ้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ที่นักเรียนนักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมา
- 2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ที่นักเรียนนักศึกษา ร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 10 เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) และวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) และการทดลองใช้งานโปรแกรมเขียนวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 10 เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ตามใบงานการทดลอง
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 10
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ปฏิบัติ 4 คาบ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 10 เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 10 เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 10 เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)
- 6.6 ใบแบบทดสอบที่ 10 เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 10 เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 10 เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 10 เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)

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 ตามใบงานการทดลองที่ 10 เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)

2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 10 เรื่อง วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 10
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ปฏิบัติ 4 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

ผศ. ชนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยู่ธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ :

2543

สมหมาย อินทร์พล. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiy-n-baeb

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 10
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ปฏิบัติ 4 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			1.	
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.	
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.	
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.	
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.	
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
7) การอ่านวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)				
8) ข้อควรระวังการอ่านวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน	
9) การเขียนวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์				
10) ข้อควรระวังการเขียนวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)				
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน				
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน				
13) วิธีการทำความสะอาด				
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด				
15) วิธีการเก็บเครื่องมือ				
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				
หัวข้อย่อยด้านทักษะ				
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
2) งานการอ่านวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)				
3) งานเขียนวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์				
4) งานตรวจสอบผลงาน				

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 10
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 10
ชื่อหน่วย	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	วงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board)		ปฏิบัติ 4 คาบ
5) งานทำความสะอาด			
6) งานเก็บเครื่องมือได้			
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 11
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

การเขียนแบบเป็นสาขาวิชาหนึ่งที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมทั่วโลก เพื่อแสดงรูปร่างลักษณะและรูปร่างขนาดของสิ่งของ การเขียนแบบเป็นการแสดงให้เห็นภาพอย่างแจ่มชัดทั้งลักษณะรูปร่างขนาดทุก ๆ ส่วน ดังนั้นการเขียนแบบจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ขาดไม่ได้ในงานช่างและงานสร้างสรรค์ต่าง ๆ เรียกได้ว่าวิชาเขียนแบบเป็นหัวใจของงานช่างทุกชนิด แม้แต่ในสมัยโบราณการเขียนแบบยังไม่เจริญเหมือนสมัยนี้แต่ช่างก็พยายามถ่ายทอดความคิดลงในแผ่นหิน โดยมีได้แยกชิ้นส่วนให้เห็นชัดเจน ซึ่งไม่สะดวกในการทำงานนัก แต่ก็ดีกว่าที่จะทำโดยไม่มีแบบแผนเสียเลย

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
8. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนชิ้นส่วนเครื่องกล
9. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
10. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
11. บอกวิธีการทำความสะอาด
12. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
13. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ
14. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. อ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องกลได้
3. เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้
4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 11
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง

สิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการอ่านและเขียนชิ้นส่วนเครื่องกลได้อย่างถูกต้อง
9. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
11. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 11
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

13. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

14. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. สามารถอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องกลได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 11
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

2. ถ้าแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล
3. ถ้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. ถ้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

หลักความมีภูมิคุ้มกัน

1. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานตามใบงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้อง
4. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
5. ถ้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
6. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
7. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

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

เงื่อนไขคุณธรรม

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
 2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
 3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน
- (ความขยัน ความอดทน)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 11
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและ
ผู้อื่น(แบ่งปัน)

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. งานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
8. ข้อควรระวังการอ่านและเขียนชิ้นส่วนเครื่องกล
9. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
10. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
11. วิธีการทำความสะอาด
12. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
13. วิธีการเก็บเครื่องมือ
14. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
3. งานเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้
5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 11
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมา
- 2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลที่นักเรียน นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำความรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลมาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 11 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 11 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลและปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลอง
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 11 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 11 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 11
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 11 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

6.6 ใบแบบทดสอบที่ 11 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 11 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 11 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 11 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

8. การวัดและประเมินผล

8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้อ่อนเรียน

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 ตามใบงานการทดลองที่ 11 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 11 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 11
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ปฏิบัติ 4 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

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

เส้น./จาก/http://drawing96.blogspot.com/2007/09/blog-post.html

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinx-kheiy-baeb

เครื่องมือและอุปกรณ์./จาก/ <https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/kheruxng-mux>

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 11
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล		ปฏิบัติ 4 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			1.	
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.	
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.	
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.	
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.	
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
7) การอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล				
8) ข้อควรระวังการอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วน เครื่องกล			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน	
9) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน				
10) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน				
11) วิธีการทำความสะอาด				
12) ข้อควรระวังการทำความสะอาด				
13) วิธีการเก็บเครื่องมือ				
14) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				
หัวข้อย่อยด้านทักษะ				
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
2) งานอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องกล				
3) งานเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น				
4) งานตรวจสอบผลงาน				
5) งานทำความสะอาด				
6) งานเก็บเครื่องมือได้				
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน				
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการ ปฏิบัติงาน				

		แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 11
		รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล			ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล			ปฏิบัติ 4 คาบ
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน				
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง				
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม				

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

ในบทเรียนนี้ จะแนะนำให้ผู้เรียนได้รับทราบข้อมูลเบื้องต้นของโปรแกรม SolidWorks ซึ่งจะใช้ในการศึกษาและปฏิบัติงานเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในหน่วยต่อไป ประกอบด้วย การแบ่งกลุ่มของโปรแกรม การตรวจสอบประสิทธิภาพของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ (Hardware and Software) ของคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมและสามารถรองรับการติดตั้งโปรแกรมได้ รวมถึงวิธีการติดตั้งโปรแกรมเพื่อให้สามารถใช้โปรแกรมช่วยในการเขียนแบบได้อย่างสมบูรณ์

ในการเขียนแบบด้วยมือ ผู้เขียนแบบต้องมีการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นและสำคัญ ได้แก่ โต๊ะเขียนและเครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ (เช่น กระดาษเขียนแบบ ดินสอ ปากกาเขียนแบบ วงเวียน ยางลบ ฉากสามเหลี่ยมไม้ที่ และยางลบ ฯลฯ) ให้พร้อมก่อนปฏิบัติงาน สำหรับการเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็เช่นเดียวกันผู้เขียนแบบต้องมีการเตรียมการเบื้องต้นที่จะใช้โปรแกรมช่วยการเขียนแบบ โดยศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานในส่วนต่างๆ ของโปรแกรม ได้แก่ การเปิดโปรแกรมขึ้นมาใช้งาน การเรียนรู้ส่วนประกอบต่างๆ ของหน้าต่างโปรแกรมการเรียกแถบเครื่องมือต่างๆ ของโปรแกรมขึ้นมาใช้งานและการใช้ปุ่มคีย์ลัด ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถใช้โปรแกรมได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
8. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล
10. บอกข้อควรระวังการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. ติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้
3. ใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้
4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง

สิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. สามารถติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้อง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

7. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้

8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตาม
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้
เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้การสอน(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

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

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. การติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
8. ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
9. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
10. ข้อควรระวังการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
3. การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้
5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมาหรือเคยทดลองใช้มา
- 2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นที่นักเรียน นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำการติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นมาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 12 เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นและการทดลองใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 12 เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น ตามใบงานการทดลอง
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 12 เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 12 เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 12 เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
- 6.6 ใบแบบทดสอบที่ 12 เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 12 เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 12 เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 12 เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น

8. การวัดและประเมินผล

8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน

1) แบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

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

หลังเรียน

- 1) ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจสอบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 12 เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น
- 2) ตรวจสอบประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 12 เรื่อง การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ปฏิบัติ 4 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

ผศ. ชนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยุธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ :

2543

สมหมาย อินทร์พล. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

เส้น./จาก/http://drawing96.blogspot.com/2007/09/blog-post.html

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiy-n-baeb

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ปฏิบัติ 4 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) การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วน เครื่องกลเบื้องต้น 8) ข้อควรระวังการติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียน แบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 9) การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วน เครื่องกลเบื้องต้น 10) ข้อควรระวังการใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียน แบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น 11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน 12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน 13) วิธีการทำความสะอาด 14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด 15) วิธีการเก็บเครื่องมือ 16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2) งานติดตั้งโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วน เครื่องกลเบื้องต้น 3) การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบชิ้นส่วน เครื่องกลเบื้องต้น			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 12
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 12
ชื่อหน่วย	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การติดตั้งและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้น		ปฏิบัติ 4 คาบ
4) งานตรวจสอบผลงาน			
5) งานทำความสะอาด			
6) งานเก็บเครื่องมือได้			
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 13
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

1. สาระสำคัญ

การเขียนแบบเส้นร่าง 2 มิติ (2D Sketch) ถือเป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบหรือเขียนแบบด้วยโปรแกรม SolidWorks และเมื่อได้เส้นร่าง 2 มิติ ที่สมบูรณ์แล้วจึงนำไปใช้สำหรับการสร้างเป็นชิ้นงาน 3 มิติ (3D Part) ต่อไปได้ ดังนั้นในหน่วยเรียนนี้จะได้ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนแบบเส้นร่าง 2 มิติ ได้แก่ การเขียนเส้นตรง (Line) การเขียนเส้นโค้ง (Arc) การเขียนวงกลม (Circle) และคำสั่งอื่นๆในชุดคำสั่งเขียนเส้นร่าง รวมทั้งการใช้สแนป (Snap) กำหนดตำแหน่งพิกัดของเส้นร่าง 2 มิติ ในขณะที่เขียนแบบ

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. บอกข้อควรระวังการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. อ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติได้
3. เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 13
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง

สิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 13
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. อ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. 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 13
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

- กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมิน
- ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างประหยัดและคุ้มค่า
- ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

หลักความมีเหตุผล

- เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
- 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 ดังนั้น
เงื่อนไขความรู้

- ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้การสอน(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
- มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
- ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
- มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 13
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ปฏิบัติ 8 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. การอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ
9. การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. ข้อควรระวังการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานการอ่านการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ
3. งานเขียนการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้
5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 13
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมา
- 2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ที่นักเรียน นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ และการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ และการทดลองใช้งานโปรแกรมเขียนการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ตามใบงานการทดลอง
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 13
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ

6.6 ใบแบบทดสอบที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ

6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ

6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ

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 ตามใบงานการทดลองที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ

2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 13 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบก่อน หลังเรียน
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ตอบถูกข้อละ 0.5 คะแนน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 13
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

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

ผศ. ณะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยู่ธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ :

2543

สมหมาย อินทร์พล. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiy-n-baeb

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 13
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ปฏิบัติ 8 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			1.
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
7) การอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ			
8) ข้อควรระวังการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ			
9) การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์			
10) ข้อควรระวังแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์			
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน			
13) วิธีการทำความสะอาด			
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด			
15) วิธีการเก็บเครื่องมือ			
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2) งานการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ			
3) งานเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์			
4) งานตรวจสอบผลงาน			
5) งานทำความสะอาด			

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 13
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 13-14
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ
6) งานเก็บเครื่องมือได้			
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 14
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15-16
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

1. สาระสำคัญ

หลังจากที่เขียนแบบเส้นร่าง 2 มิติ จนกระทั่งเส้นร่างมีความถูกต้องและสมบูรณ์ของรูปทรงทางเรขาคณิตแล้ว ในขั้นตอน ถัดมา คือ การนำเส้นร่าง 2 มิติ มาใช้ในการเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ (3D Parts) และทำการปรับแต่งชิ้นงาน 3 มิติ ให้ถูกต้อง ด้วยชุดคำสั่งในหมวด Feature ซึ่งประกอบด้วย การยืดหน้าตัด (Extrude Boss/Base) การตัดเจาะ (Extrude Cut) การหมุน กวาด (Revolved Boss/Base) การหมุนตัด (Revolved Cut) การดึงลากหน้าตัด (Swept Boss/Base) การตัดโดยการดึงลาก หน้าตัด (Swept Cut) การหลอมหน้าตัด (Lofted Boss/Base) การตัดโดยการหลอมหน้าตัด (Lofted Cut) การลบมุมรัศมีโค้ง (Fillet) การลบมุมเหลี่ยม (Chamfer) การสร้างแผ่นเสริม (Rib) การเจาะรูมาตรฐาน (Hole Wizard) การสร้างสำเนาชิ้นงาน 3 มิติ ตามแนวเชิงเส้น (Linear Pattern) การสร้างสำเนาชิ้นงาน 3 มิติ ตามแนวเส้นรอบวงกลม (Circular Pattern) การสะท้อน ชิ้นงาน 3 มิติ (Mirror) และการเขียนเกลียวบนชิ้นงาน 3 มิติ (Cosmetic Thread) เป็นต้น

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. บอกข้อควรระวังการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. อ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติได้
3. เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 14
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15-16
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง

สิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 14
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15-16
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ได้อย่างถูกต้อง
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. อ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 14
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15-16
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
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
8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้ (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 14
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15-16
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

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

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. การอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ
8. ข้อควรระวังการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ
9. การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. ข้อควรระวังการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานการอ่านการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ
3. งานเขียนการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 14
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15-16
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมา
- 2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ที่นักเรียน นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ และการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ และการทดลองใช้งานโปรแกรมเขียนการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ตามใบงานการทดลอง
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

6.1 ใบงานการทดลองที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 14
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15-16
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ

6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ

6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ

6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ

6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ

6.6 ใบแบบทดสอบที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ

6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ

6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ

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 ตามใบงานการทดลองที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ

2) ตรวจประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 14 เรื่อง การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 14
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15-16
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ปฏิบัติ 8 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

ผศ. ชนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยุธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ : 2543

สมหมาย อินทร์พลับ. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiyb-baeb

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 14
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15-16
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ปฏิบัติ 8 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			1.	
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.	
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.	
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.	
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.	
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
7) การอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ				
8) ข้อควรระวังการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน	
9) การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์				
10) ข้อควรระวังแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์				
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน				
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน				
13) วิธีการทำความสะอาด				
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด				
15) วิธีการเก็บเครื่องมือ				
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				
หัวข้อย่อยด้านทักษะ				
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
2) งานการอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ				
3) งานเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์				
4) งานตรวจสอบผลงาน				
5) งานทำความสะอาด				

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 14
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 15-16
ชื่อหน่วย	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ทฤษฎี 2 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 มิติ		ปฏิบัติ 8 คาบ
6) งานเก็บเครื่องมือได้			
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน			
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน			
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน			
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง			
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม			

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สารสำคัญ

หลังจากเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติในหมวด Part เสร็จแล้ว ผู้เขียนแบบสามารถนำชิ้นงานที่เขียนแบบไว้แล้วมาประกอบกันได้ โดยในโปรแกรม SolidWorks จะมีหมวดการทำงานเกี่ยวกับการประกอบชิ้นงาน 3 มิติ คือ หน่วยเรียนนี้จะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการประกอบชิ้นงาน 3 มิติ โดยหาความสัมพันธ์ของการประกอบในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ ร่วมศูนย์ (Concentric) ติดกัน (Coincident) ตั้งฉาก (Perpendicular) ทำมุม (Angle ขนาน Parallel) กลับด้าน (Flip Mate Alignment) กำหนดระยะห่าง (Distance) และสัมผัส (Tangent) เป็นต้น

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้น
8. บอกข้อควรระวังการอ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้น
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. บอกข้อควรระวังการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. บอกวิธีการทำความสะอาด
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. อ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้นได้
3. เขียนการเขียนภาพประกอบและภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
4. ตรวจสอบผลงานได้
5. ทำความสะอาดได้
6. เก็บเครื่องมือได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. 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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่และกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้นได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

8. บอกข้อควรระวังการการอ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้นได้อย่างถูกต้อง
9. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
14. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
15. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
16. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. อ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้นได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนการเขียนภาพประกอบและภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตามหลักวิชาการ

3.2.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักความพอประมาณ

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

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
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
8. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้ (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

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

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. การอ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้น
8. ข้อควรระวังการอ่านภาพประกอบและภาพแยกชิ้น
9. การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. ข้อควรระวังการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
11. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
12. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
13. วิธีการทำความสะอาด
14. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
15. วิธีการเก็บเครื่องมือ
16. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. งานอ่านการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น
3. งานเขียนการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

4. สามารถตรวจสอบผลงานได้
5. สามารถทำความสะอาดได้
6. สามารถเก็บเครื่องมือได้
7. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
8. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
9. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
10. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
11. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น โดยใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น ที่นักเรียน นักศึกษาเคยเรียนรู้ผ่านมา
- 2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น ที่นักเรียน นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

- 1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 17 เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น พร้อมอธิบาย หัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้
- 2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น และการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น และการทดลองใช้งานโปรแกรมเขียนการเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น

ขั้นประยุกต์ (A)

- 1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 17 เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น ตามใบงานการทดลอง
- 2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

- 1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ
- 2) นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 17 เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 17 เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 17 เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น
- 6.6 ใบแบบทดสอบที่ 17 เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 17 เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 17 เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 17 เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น

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 ตามใบงานการทดลองที่ 17 เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

2) ตรวจสอบประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 17 เรื่อง การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น

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

ผศ. ธนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยู่ธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ :

2543

สมหมาย อินทร์พลับ. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อานวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiy-n-baeb

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 15
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น		ปฏิบัติ 4 คาบ

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

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			1.
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			3.
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			4.
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			5.
7) การอ่านภาพประกอบและการอ่านภาพแยกชิ้น			ลงชื่อ..... (นายสง่า คุณคำ) ครูผู้สอน
8) ข้อควรระวังการอ่านภาพประกอบและการอ่าน ภาพแยกชิ้น			
9) การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยก ชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์			
10) ข้อควรระวังการเขียนภาพประกอบและการ เขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์			
11) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน			
12) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน			
13) วิธีการทำความสะอาด			
14) ข้อควรระวังการทำความสะอาด			
15) วิธีการเก็บเครื่องมือ			
16) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ			
หัวข้อย่อยด้านทักษะ			
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์			
2) งานการอ่านภาพประกอบและการเขียนภาพ แยกชิ้น			

		แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 15
		รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 17
ชื่อหน่วย	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น			ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้น			ปฏิบัติ 4 คาบ
3) งานเขียนภาพประกอบและการเขียนภาพแยกชิ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์				
4) งานตรวจสอบผลงาน				
5) งานทำความสะอาด				
6) งานเก็บเครื่องมือได้				
7) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน				
8) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน				
9) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน				
10) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง				
11) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม				

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณคำ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 16
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วย	การพิมพ์แบบงานทางกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การพิมพ์แบบงานทางกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

การพิมพ์แบบ (Print or Plot) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนแบบที่มีความสำคัญ เพราะเป็นขั้นตอนการนำแบบที่เขียนแบบเสร็จแล้ว ออกไปใช้งานเพื่อการผลิตหรือเพื่อนำเสนอผลงาน ในหน่วยเรียนนี้ จะศึกษาและ ปฏิบัติเกี่ยวกับการปรับตั้งค่ากระดาษ การดูภาพตัวอย่างแบบก่อนพิมพ์ และการพิมพ์แบบ เพื่อให้สามารถพิมพ์แบบได้อย่างถูกต้อง

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

2.1 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพิมพ์แบบงานทางกล
8. บอกข้อควรระวังการพิมพ์แบบงานทางกล
9. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
10. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
11. บอกวิธีการทำความสะอาด
12. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาด
13. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือ
14. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

2.2 สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้
2. พิมพ์แบบงานทางกลได้
3. ตรวจสอบผลงานได้
4. ทำความสะอาดได้
5. เก็บเครื่องมือได้
6. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
7. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
8. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
9. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
10. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 16
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วย	การพิมพ์แบบงานทางกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การพิมพ์แบบงานทางกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

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. เข้าใจหลักการอ่านแบบ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เขียนแบบวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง

สิ่งแวดล้อมมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1 ด้านความรู้

1. บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
4. บอกวิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงานได้อย่างถูกต้อง
5. บอกวิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงานได้อย่างถูกต้อง
6. บอกข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง
7. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพิมพ์แบบงานทางกลได้อย่างถูกต้อง
8. บอกข้อควรระวังการพิมพ์แบบงานทางกลได้อย่างถูกต้อง
9. บอกขั้นตอนการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
10. บอกข้อควรระวังการตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
11. บอกวิธีการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
12. บอกข้อควรระวังการทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
13. บอกวิธีการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 16
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วย	การพิมพ์แบบงานทางกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การพิมพ์แบบงานทางกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

14. บอกข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างครบถ้วน
2. พิมพ์แบบงานทางกลได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถตรวจสอบผลงานได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
6. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ
7. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง
8. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างถูกวิธี
9. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
10. 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
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมิน
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 16
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วย	การพิมพ์แบบงานทางกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การพิมพ์แบบงานทางกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

- 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

- ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหน่วยการเรียนรู้ (ระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และมีจิตบริการสาธารณะ ด้วยความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ)
- มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
- ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
- มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

- ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
- ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
- มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
- ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น(แบ่งปัน)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 16
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วย	การพิมพ์แบบงานทางกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การพิมพ์แบบงานทางกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน
4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน
5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน
6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
7. การพิมพ์แบบงานทางกล
8. ข้อควรระวังการพิมพ์แบบงานทางกล
9. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน
10. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน
11. วิธีการทำความสะอาด
12. ข้อควรระวังการทำความสะอาด
13. วิธีการเก็บเครื่องมือ
14. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ

4.2 ด้านทักษะ

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
2. งานพิมพ์แบบงานทางกล
3. งานตรวจสอบผลงาน
4. งานทำความสะอาด
5. งานเก็บเครื่องมือได้
6. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน
7. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
8. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง
9. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
10. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล โดย
ใช้รูปแบบ MIAP ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (M)

1) ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการพิมพ์แบบงานทางกล ที่นักเรียน นักศึกษา
เคยเรียนรู้ผ่านมา

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 16
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วย	การพิมพ์แบบงานทางกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การพิมพ์แบบงานทางกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

2) ครูสรุปความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพิมพ์แบบงานทางกล ที่นักเรียน นักศึกษา ร่วมกันอภิปรายและชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนและนำการพิมพ์แบบงานทางกล มาใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นสอน (I)

1) ครูแจกใบงานการทดลองที่ 18 เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล พร้อมอธิบายหัวข้อ ทฤษฎีการเรียนรู้

2) ครูสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติตามเกี่ยวกับ การพิมพ์แบบงานทางกล และการพิมพ์แบบงานทางกล ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3) ครูและนักเรียนนักศึกษา ร่วมกันสรุปสรุปเนื้อหา การพิมพ์แบบงานทางกล และการทดลองใช้งานโปรแกรมพิมพ์แบบงานทางกล

ขั้นประยุกต์ (A)

1) นักเรียนทุกคนศึกษา ใบงานการทดลองที่ 18 เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล ตามใบงานการทดลอง

2) ครูให้คำแนะนำ สาธิต และสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสำเร็จผล (P)

1) ครูประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล และสรุปแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

2) นักเรียนและครูร่วมกับสรุปผลการเรียนรู้ ที่ได้รับ

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ใบงานการทดลองที่ 18 เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล
- 6.2 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล
- 6.3 สื่อการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล
- 6.4 ใบแบบฝึกหัดที่ 18 เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล
- 6.5 ใบเฉลยแบบฝึกหัดที่ 18 เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล
- 6.6 ใบแบบทดสอบที่ 18 เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล
- 6.7 ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 87 เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล
- 6.8 ใบแบบให้คะแนนการปฏิบัติงาน

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 หลักฐานความรู้

1. แบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 18 เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 16
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วย	การพิมพ์แบบงานทางกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การพิมพ์แบบงานทางกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

7.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แบบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 18 เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล

8. การวัดและประเมินผล

8.1 การประเมินผลการเรียนรู้ หลักการประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียน

1) แบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

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

หลังเรียน

- 1) ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน

8.2 ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

- 1) ตรวจสอบประเมินผลงานจากการปฏิบัติงาน ตามใบงานการทดลองที่ 18 เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล
- 2) ตรวจสอบประเมินผลตามใบงานการทดลองที่ 18 เรื่อง การพิมพ์แบบงานทางกล

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
----	----------------	---

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 16
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วย	การพิมพ์แบบงานทางกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การพิมพ์แบบงานทางกล		ปฏิบัติ 4 คาบ

2.	เครื่องมือ	แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน นักศึกษา แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ตามเกณฑ์การประเมินตามแบบประเมิน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60

9. เอกสารอ้างอิง

ผศ. ชนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยู่ธยา. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ : 2543

สมหมาย อินทร์พลับ. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

อำนวย อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ: 2540

งานเขียนแบบเบื้องต้น./จาก/http://hongson-engineering.blogspot.com/2015/09/blog-post.html

เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ./จาก/http://kruthom.hsw.ac.th/main/Drawing3.htm

อานาจ พรหมใจรักษ์. มาตรฐานและการกำหนดขนาด. โรงเรียนโคกสีพิทยาสรรพ์

มาตรฐานในการเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/chaowpreeya/home/m

เครื่องมืองานเขียนแบบ./จาก/https://sites.google.com/site/kroochien/home/1-4-dinsx-kheiy-n-baeb

หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (2103-2012), สำนักพิมพ์เมืองไทย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 16
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเทคนิคทางทฤษฎีด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วย	การพิมพ์แบบงานทางกล		ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การพิมพ์แบบงานทางกล		ปฏิบัติ 4 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			1.	
2) หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			2.	
3) วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน			3.	
4) วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน			4.	
5) วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน			5.	
6) ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
7) การพิมพ์แบบงานทางกล				
8) ข้อควรระวังการพิมพ์แบบงานทางกล				
9) ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน				
10) ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน				
11) วิธีการทำความสะอาด				
12) ข้อควรระวังการทำความสะอาด				
13) วิธีการเก็บเครื่องมือ				
14) ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ				
หัวข้อย่อยด้านทักษะ				
1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				
2) งานพิมพ์แบบงานทางกล				
3) งานตรวจสอบผลงาน				
4) งานทำความสะอาด				
5) งานเก็บเครื่องมือได้				
6) งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน				
7) แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน				
8) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน				
9) ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง				

	แผนการจัดการเรียนรู้			หน่วยที่ 16
	รหัสวิชา 30127-1001	วิชาเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์		สอนครั้งที่ 18
ชื่อหน่วย	การพิมพ์แบบงานทางกล			ทฤษฎี 1 คาบ
ชื่อเรื่อง	การพิมพ์แบบงานทางกล			ปฏิบัติ 4 คาบ
10) งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม				

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสง่า คุณำ)