แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 10112301 วิชา เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช)

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์สมชาติ โสนะแสง

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนอิเล็กทรอนิกส์เรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชา เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 10112301 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอน และเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

นายสมชาติ โสนะแสง
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 10112301 เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2.จำนวนหน่วยกิต 1 (0-3-1) หน่วยกิต
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา **3.1 หลักสูตร** ประกาศนียบัตรวิชาชีพ **3.2 ประเภทของรายวิชา** วิชาชีพช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์สมชาติ โสนะแสง
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ระดับชั้น ปวช 1
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8.สถานที่เรียน ห้อง 4404 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ไม่มี

1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 10112301 วิชา เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 (0-3-1) หน่วยกิต
ชั้น ปวช. ช่างอิเล็กทรอนิกส์

พฤติกรรมการเรียนรู้ / ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย(0 คะแนน)						ด้านทักษะพิสัย(80)	ด้านจิตพิสัย(20)	รวม (100)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (0)	ความเข้าใจ(0)	นำไปใช้(0)	วิเคราะห์(0)	สังเคราะห์(0)	ประเมินค่า(0)					
1.เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนแบบ							4	1	5	2	3
2. สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า							8	2	10	1	6
3. สัญลักษณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์							8	2	10	1	6
4. สัญลักษณ์ทางดิจิทัล							4	1	5	2	3
5. บล็อกไดอะแกรม							8	2	10	1	6
6. การเขียนวงจรอิเล็กทรอนิกส์							8	2	10	1	6
7. การเขียนลายวงจรอิเล็กทรอนิกส์							8	2	10	1	6
8. การเขียนวงจรแบบวาดสายตัวนำ							8	2	10	1	6
9. ผังงานระบบไฟฟ้า							8	2	10	1	6
10. การเขียนภาพแบบพิกทอเรียล							8	2	10	1	6
11. การออกแบบและเขียนวงจรพิมพ์							8	2	10	1	6
รวมคะแนน							80	20	100		**60**
ลำดับความสำคัญ							**1**	**2**			

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 10112301 วิชา เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

จำนวน 1 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 3 ชั่วโมง รวม 60 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยการสอนที่ 1 **ชื่อหน่วยการสอน: เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนแบบและวิธีการใช้งาน** 1.1 เครื่องมือในการเขียนแบบ 1.2 วิธีการใช้งานเครื่องมือเขียนแบบ 1.3 ฝึกเขียนแบบ แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 1	1.1 บอกเครื่องมือที่ใช้งานเขียนแบบได้ 1.2 บอกลักษณะของเครื่องมือได้ 1.3 สามารถแปลงจำนวนเชิงซ้อนได้ 1.4 บอกวิธีการใช้เครื่องมือเขียนแบบได้ 1.5 ฝึกเขียนแบบให้ถูกต้องตามมาตรฐานได้
หน่วยการสอนที่ 2 **ชื่อหน่วยการสอน: สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า** 2.1 ความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า 2.2 เขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 2	2.1 อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า 2.2 เขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าได้
หน่วยการสอนที่ 3 **ชื่อหน่วยการสอน: สัญลักษณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์** 3.1 สัญลักษณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ 3.2 ความหมายสัญลักษณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 3	3.1 อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ 3.2 เขียนสัญลักษณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ 3.3 ใช้สัญลักลักษณ์แทนในวงจรอิเล็กทรอนิกส์
หน่วยการสอนที่ 4 **ชื่อหน่วยการสอน: สัญลักษณ์ดิจิตอล** 4.1 ตารางแสดงสัญลักษณ์ดิจิตอล 4.2 ความหมายสัญลักษณ์ดิจิตอลกับงานอิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 4	4.1 อธิบายความหมายสัญลักษณ์ทางดิจิตอลได้ 4.2 เขียนสัญลักษณ์ดิจิตอลได้อย่างถูกต้อง 4.3 ใช้สัญลักษณ์ดิจิตอลแทนวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้
หน่วยการสอนที่ 5 **ชื่อหน่วยการสอน: บล็อกไดอะแกรม** 5.1 การเขียนบล็อกไดอะแกรม 5.2 บล็อกไดอะแกรมของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 5	5.1 อธิบายความหลายของ “บล๊อกไดอะแกรม” ได้ 5.2 อธิบายภาคต่างๆ ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ 5.3 เขียนบล็อกไดอะแกรมจากการได้

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยการสอนที่ 6 **ชื่อหน่วยการสอน: การเขียนวงจรอิเล็กทรอนิกส์** 6.1 การเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ 6.2 กำหนดสัญลักษณ์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 6.3 ออกแบบวงจรรอิเล็ทรอนิกส์ แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 6	6.1 อธิบายความหมาย “การเขียนวงจรอิเล็กทรอนิกส์” 6.2 เขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ 6.3 กำหนดสัญลักษณ์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 6.4 ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้
หน่วยการสอนที่ 7 **ชื่อหน่วยการสอน: สคีมเมติกไดอะแกรม** 7.1 ความหมายของสคีมเมติกไดอะแกรม 7.2 วิธีการเขียนสคีมเมติกไดอะแกรม 7.3 กำหนดสัญลักษณ์สคีมเมตริก 7.4 ออกแบบวงจรสคีมเมติกไดอะแกรม แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 7	7.1 อธิบายความหมายของสคีมเมติกไดอะแกรมได้ 7.2 บอกวิธีการเขียนสคีมเมติกไดอะแกรมได้ 7.3 กำหนดสัญลักษณ์สคีมเมตริกได้ถูกต้อง 7.4 ออกแบบวงจรสคีมเมติกไดอะแกรมได้
หน่วยการสอนที่ 8 **ชื่อหน่วยการสอน: ไวริงไดอะแกรม (Wiring diagram)** 8.1 ความหมาย “ไวริงไดอะแกรม” 8.2 อ่านแบบวงจรไวริงไดอะแกรม 8.3 เขียนแบบวงจรไวริงไดอะแกรม แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 8	8.1 อธิบายความหมาย “ไวริงไดอะแกรม” ได้ 8.2 อ่านแบบวงจรไวริงไดอะแกรมได้ 8.3 เขียนแบบวงจรไวริงไดอะแกรมได้
หน่วยการสอนที่ 9 **ชื่อหน่วยการสอน: ผังงานระบบไฟฟ้า** 9.1 สัญลักษณ์ในผังงานระบบไฟฟ้า 9.2 ผังงานระบบไฟฟ้า 9.3 ออกแบบผังวงจรไฟฟ้า 9.4 กำหนดสัญลักษณ์ในผังงานไฟฟ้า แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 9	9.1 บอกสัญลักษณ์ในผังงานระบบไฟฟ้าได้ 9.2 เขียนผังงานระบบไฟฟ้าได้ 9.3 ออกแบบผังวงจรไฟฟ้าได้ 9.4 กำหนดสัญลักษณ์ในผังงานไฟฟ้าได้ถูกต้อง
หน่วยการสอนที่ 10 **ชื่อหน่วยการสอน: พิกทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial diagram)** 10.1 การเขียนวงจรพิกทอเรียลไดอะแกรม 10.2 วงจรพิกทอเรียลไออะแกรม	10.1 อธิบายการเขียนวงจรพิกทอเรียลไดอะแกรมได้ 10.2 เขียนวงจรพิกทอเรียลไออะแกรมได้ 10.3 ออกแบบวงจรพิกทอเรียลไดอะแกรมได้

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
10.3 ออกแบบวงจรพิกทอเรียลไดอะแกรม แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 10	
หน่วยการสอนที่ 11 **ชื่อหน่วยการสอน: การออกแบบวงจรพิมพ์** 11.1 เขียนอุปกรณ์จริงในตำแหน่งของวงจร 11.2 ตรวจสอบกำหนดจุดลงอุปกรณ์ 11.3 ลำดับขั้นตอนการทำแผ่นปริ้นวงจร อิเล็กทรอนิกส์ 11.4 ลำดับวิธีปฏิบัติการทำลายวงจรและกัดปริ้น แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 11	11.1 เขียนอุปกรณ์จริงในตำแหน่งของวงจรได้ 11.2 ตรวจสอบกำหนดจุดลงอุปกรณ์ได้ 11.3 บอกลำดับขั้นตอนการทำแผ่นปริ้นวงจร อิเล็กทรอนิกส์ได้ 11.4 บอกลำดับวิธีปฏิบัติการทำลายวงจรและกัดปริ้นได้

1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

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

รหัสวิชา 10112301 **วิชา** เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ **หน่วยกิต 1(0-3-1)**

ระดับชั้น ปวช. 1 **สาขาวิชา** อิเล็กทรอนิกส์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(110)	ลำดับความสำคัญ
	3 ห่วง (33)			2 เงื่อนไข (77)								
				ความรู้ (33)			คุณธรรม (44)					
	พอประมาณ(10)	มีเหตุผล(10)	มีภูมิคุ้มกัน(10)	รอบรู้(10)	รอบคอบ(10)	ระมัดระวัง(10)	ซื่อสัตย์สุจริต(10)	ขยันอดทน(10)	มีสติปัญญา(10)	แบ่งปัน(10)		
หน่วยการสอนที่ 1 **ชื่อหน่วยการสอน** เครื่องมือที่ใช้ในงานแบบและวิธีใช้	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 2 **ชื่อหน่วยการสอน:** สัญลักษณ์ไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 3												

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(110)	ลำดับความสำคัญ
	3 ห่วง (33)			2 เงื่อนไข (77)								
				ความรู้ (33)			คุณธรรม (44)					
	พอประมาณ(10)	มีเหตุผล(10)	มีภูมิคุ้มกัน(10)	รอบรู้(10)	รอบคอบ(10)	ระมัดระวัง(10)	ซื่อสัตย์สุจริต(10)	ขยันอดทน(10)	มีสติปัญญา(10)	แบ่งปัน(10)		
ชื่อหน่วยการสอน: สัญลักษณ์อิเล็กทรอนิกส์	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 4 **ชื่อหน่วยการสอน:** สัญลักษณ์ดิจิตอล	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 5 **ชื่อหน่วยการสอน:** บล็อกไอออะแกรม	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 6 **ชื่อหน่วยการสอน:** การเขียนวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 7 **ชื่อหน่วยการสอน:** สคีมเมติกไดอะแกรม	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 8 **ชื่อหน่วยการสอน:** ไวริงไดอะแกรม	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 9 **ชื่อหน่วยการสอน:** ผังงานระบบไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 10 **ชื่อหน่วยการสอน:** พิกทอเรียลไดอะแกรม	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 11 **ชื่อหน่วยการสอน:** การออกแบบและเขียนวงจรพิมพ์	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1

หมวดที่ 2. จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

1. จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการเขียนแบบในงานช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อให้มีทักษะและความประณีตรอบคอบในการเขียนแบบ อ่านแบบงานไฟฟาและอิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อสร้างนิสัยในการบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือช่วยเขียนแบบ

2. สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักการเขียนแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. เขียนแบบและอ่านแบบงานช่างไฟฟ้า
3. เขียนแบบและอ่านแบบงานช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเขียนรูปสัญลักษณ์ อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานสากล การเขียนแบบและอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram) สกีมเมติกเซอร์กิตไดอะแกรม (Schematic Circuit Diagram) ซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single Line Diagram) วายริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) พิกทอเรียล ไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ผังงาน (Flow Chart) เขียนวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) การเขียนแบบ การเดินสายไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบสายสัญญาณความถี่สูง ระบบสายดิน ระบบภาพและระบบเสียงภายในอาคารที่พักอาศัย ตลอดจนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
18 สัปดาห์	ไม่มี	- สัปดาห์	3 ชั่วโมง/สัปดาห์

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ตามความเหมาะสมของผู้เรียน ซึ่งสามารถติดต่อได้ ช่องทาง Facebook line

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

1. การเข้าเรียนตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ
2. การรายงาน ตรงเวลา มีการอ้างอิงเอกสารที่ถูกต้อง

1.2 วิธีการสอน

- ใช้อิเล็กทรอนิกส์เรียนการสอนแบบบรรยาย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์ผู้สอน
- นักศึกษาถามข้อสงสัย และอาจารย์ผู้สอนตอบข้อสงสัย
- นักศึกษาทดลองใบงานตามที่อาจารย์กำหนด
- หลังจากนั้นส่งงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การสอบกลางภาคและปลายภาคทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

นักศึกษารู้จักการเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้จำนวนอุปกรณ์ที่เหมาะสม

หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเหมาะสมกับงานที่ใช้ในการประยุกต์ใช้งาน

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนในเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และการประยุกต์ใช้งาน

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเอง

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

เพื่อให้นักศึกษา มีความรู้ ความเข้าใจและปฏิบัติเกี่ยวกับ เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และการประยุกต์ใช้งาน

วิธีการสอน

- ใช้อิเล็กทรอนิกส์เรียนการสอนแบบบรรยาย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์ผู้สอน
- นักศึกษาถามข้อสงสัย และอาจารย์ผู้สอนตอบข้อสงสัย
- นักศึกษาทดลองใบงานตามที่อาจารย์กำหนด
- หลังจากนั้นส่งงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์

2.2 วิธีการประเมินผล

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

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาทั้งในชั้นเรียน
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

3.2 วิธีการสอน

- การสอนยกตัวอย่างการคำนวณ การแก้ไขปัญหา
- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก
- มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้นักศึกษา

ทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา

สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต
- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

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

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการทดลองใบงานตามที่อาจารย์กำหนด
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	**หน่วยการสอนที่ 1** **ชื่อหน่วยการสอน: เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนแบบและวิธีการใช้งาน** 1.1 เครื่องมือในการเขียนแบบ 1.2 วิธีการใช้งานเครื่องมือเขียน	0	3	1. เอกสารประกอบการบรรยาย (power point) 2. บรรยาย ตัวอย่างการใช้งาน 3. แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 1	

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ที่	**หัวข้อ/รายละเอียด**	**จำนวนชั่วโมง**		**กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้**	**หมายเหตุ**
		ทฤษฎี	**ปฏิบัติ**		
	แบบ 1.3 ฝึกเขียนแบบแบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 1				
2-3	**หน่วยการสอนที่ 2** **ชื่อหน่วยการสอน: สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า** 2.1 ความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า 2.2 เขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าแบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 2	0	6	1. เอกสารประกอบการบรรยาย (power point) 2. บรรยาย ตัวอย่างการใช้งาน 3. แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 2	
4-5	**หน่วยการสอนที่ 3** **ชื่อหน่วยการสอน: สัญลักษณ์ทางอิเล็ทรอนิกส์** 3.1 สัญลักษณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ 3.2 ความหมายสัญลักษณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 3	0	6	1. เอกสารประกอบการบรรยาย (power point) 2. บรรยาย ตัวอย่างการใช้งาน 3. แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 3	
6-7	**หน่วยการสอนที่ 4** **ชื่อหน่วยการสอน: สัญลักษณ์ดิจิตอล** 4.1 ตารางแสดงสัญลักษณ์ดิจิตอล 4.2 ความหมายสัญลักษณ์ดิจิตอลกับงานอิเล็กทรอนิกส์แบบทดสอบผลการเรียนรู้	0	6	1. เอกสารประกอบการบรรยาย (power point) 2. บรรยาย ตัวอย่างการใช้งาน 3. แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 4	

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ที่	**หัวข้อ/รายละเอียด**	**จำนวนชั่วโมง**		**กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้**	**หมายเหตุ**
		ทฤษฎี	**ปฏิบัติ**		
	หน่วยที่ 4				
8-9	**หน่วยการสอนที่ 5** **ชื่อหน่วยการสอน:** **บล็อกไดอะแกรม** 5.1 การเขียนบล็อกไดอะแกรม 5.2 บล็อกไดอะแกรมของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 5	0	6	1. เอกสารประกอบการบรรยาย (power point) 2. บรรยาย ตัวอย่างการใช้งาน 3. แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 5	
10-11	**หน่วยการสอนที่ 6** **ชื่อหน่วยการสอน: การเขียนวงจรอิเล็กทรอนิกส์** 6.1 การเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ 6.2 กำหนดสัญลักษณ์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 6.3 ออกแบบวงจรรอิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 6	0	6	1. เอกสารประกอบการบรรยาย (power point) 2. บรรยาย ตัวอย่างการใช้งาน 3. แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 6	
12-13	**หน่วยการสอนที่ 7** **ชื่อหน่วยการสอน: สคีมเมติกไดอะแกรม** 7.1 ความหมายของสคีมเมติกไดอะแกรม 7.2 วิธีการเขียนสคีมเมติกไดอะแกรม 7.3 กำหนดสัญลักษณ์สคีมเมตริก	0	6	1. เอกสารประกอบการบรรยาย (power point) 2. บรรยาย ตัวอย่างการใช้งาน 3. แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 7	

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ที่	**หัวข้อ/รายละเอียด**	**จำนวนชั่วโมง**		**กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้**	**หมายเหตุ**
		ทฤษฎี	**ปฏิบัติ**		
	7.4 ออกแบบวงจรสคีมเมติกไดอะแกรม แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 7				
14-15	**หน่วยการสอนที่ 8** **ชื่อหน่วยการสอน: ไวริงไดอะแกรม (Wiring diagram)** 8.1 ความหมาย “ไวริงไดอะแกรม” 8.2 อ่านแบบวงจรไวริงไดอะแกรม 8.3 เขียนแบบวงจรไวริงไดอะแกรม แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 8	0	6	1. เอกสารประกอบการบรรยาย (power point) 2. บรรยาย ตัวอย่างการใช้งาน 3. แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 8	
16-17	**หน่วยการสอนที่ 9** **ชื่อหน่วยการสอน: ผังงานระบบไฟฟ้า** 9.1 สัญลักษณ์ในผังงานระบบไฟฟ้า 9.2 ผังงานระบบไฟฟ้า 9.3 ออกแบบผังวงจรไฟฟ้า 9.4 กำหนดสัญลักษณ์ในผังงานไฟฟ้า แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 9		6	1. เอกสารประกอบการบรรยาย (power point) 2. บรรยาย ตัวอย่างการใช้งาน 3. แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 9	
18	**หน่วยการสอนที่ 10** **ชื่อหน่วยการสอน: พิกทอเรียล**		3	1. เอกสารประกอบการบรรยาย (power point)	

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ที่	**หัวข้อ/รายละเอียด**	**จำนวนชั่วโมง**		**กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้**	**หมายเหตุ**
		ทฤษฎี	**ปฏิบัติ**		
	ไดอะแกรม (Pictorial diagram) 10.1 การเขียนวงจรพิกทอเรียลไดอะแกรม 10.2 วงจรพิกทอเรียลไออะแกรม 10.3 ออกแบบวงจรพิกทอเรียลไดอะแกรม แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 10			2. บรรยาย ตัวอย่างการใช้งาน 3. แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 10	
19	**หน่วยการสอนที่ 11** **ชื่อหน่วยการสอน: การออกแบบวงจรพิมพ์** 11.1 เขียนอุปกรณ์จริงในตำแหน่งของวงจร 11.2 ตรวจสอบกำหนดจุดลงอุปกรณ์ 11.3 ลำดับขั้นตอนการทำแผ่นปริ้นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 11.4 ลำดับวิธีปฏิบัติการทำลายวงจรและกัดปริ้น แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 11		3	1. เอกสารประกอบการบรรยาย (power point) 2. บรรยาย ตัวอย่างการใช้งาน 3. แบบทดสอบผลการเรียนรู้หน่วยที่ 11	
20	สอบปลายภาค	0	3	สอบวัดความรู้	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	**สัปดาห์ที่ประเมิน**	**สัดส่วนของการ ประเมินผล**
ปฏิบัติ **สอบปลายภาค**	70 20	70% 20%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วม ศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน	ตลอดภาคการศึกษา	10 %

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. หนังสือเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตร ปวช
2. เอกสารประกอบการบรรยาย

2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเตอร์เน็ตและห้องสมุด