

	<b>แผนการสอนทฤษฎี/ปฏิบัติ</b>	หน่วยที่ 20
	<b>วิชา</b> เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	<b>สอนครั้งที่</b> 20
	<b>ชื่อหน่วย</b> การเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ้น	<b>ท-ป-น</b> 1-3-2
<b>เรื่อง/งาน</b>	การเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ้น	<b>จำนวน</b> 4 คาบ
<p><b>สาระสำคัญ</b></p> <p>ในการเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ้น เพื่อใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์วงจรอิเล็กทรอนิกส์จึงต้องมีการคำนึงถึงขนาดของลายวงจรให้มีขนาดเหมาะสมกับกระแสที่ไหลผ่าน ลักษณะของการเชื่อมต่อจะต้องมีความสวยงามและเหมาะสมขนาดไม่ให้เกิดหรือใหญ่เกินไป การเขียนลายวงจรพิมพ์ และสิ่งที่ต้องคำนึงถึงมีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต้องทราบขนาดของอุปกรณ์ ที่จะนำมาใช้งาน ทั้งด้านกว้างและด้านยาว</li> <li>2. ต้องทำการเล็เอาต์อุปกรณ์ทุกตัวที่ต้องใช้งานบนแผ่นลายวงจร(แผ่นปริ้น)</li> <li>3. กำหนดขนาดกว้างและยาวของแผ่นปริ้นให้เหมาะสมกับพื้นที่ในการติดตั้งและใช้งาน</li> <li>4. สร้างลายวงจรพิมพ์อย่างคร่าวๆ เพื่อหาตำแหน่งของอุปกรณ์</li> <li>5. กำหนดขนาดของรูลายวงจรพิมพ์ ให้เหมาะสมกับขาอุปกรณ์แต่ละตัวลงบนแผ่นลายวงจรพิมพ์</li> <li>6. ลากต่อจุดลายวงจรพิมพ์เข้าด้วยกัน ตามวงจรต่อเชื่อมจุดต่อเข้าด้วยกันมีขนาดที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถทนกระแสได้</li> <li>7. บอกรายละเอียดต่างๆ เช่น ขั้วอุปกรณ์ บวกลบ ตลอดจนขนาดต่างๆของอุปกรณ์</li> </ol> <p><b>จุดประสงค์การเรียนการสอน</b></p> <p><b>จุดประสงค์ทั่วไป</b></p> <p>เพื่อให้ผู้เรียนศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนแบบ การออกแบบวงจรลายพิมพ์</p> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อให้ผู้เรียนรู้การเขียนแบบและออกแบบงานวงจรพิมพ์ได้</li> <li>2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจการเขียนแบบและออกแบบงานวงจรพิมพ์ได้</li> <li>3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนแบบและออกแบบงานวงจรพิมพ์ได้</li> </ol>		

	<b>แผนการสอนทฤษฎี/ปฏิบัติ</b>	หน่วยที่ 20
	<b>วิชา</b> เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	<b>สอนครั้งที่</b> 20
	<b>ชื่อหน่วย</b> การเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ้น	<b>ท-ป-น</b> 1-3-2
<b>เรื่อง/งาน</b> การเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ้น		<b>จำนวน</b> 4 คาบ
<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b>		
<b>กิจกรรมครู</b>	<b>กิจกรรมนักเรียน</b>	<b>พฤติกรรมที่สังเกต</b>
1. ตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียน โดยการให้เข้าแถวแล้วขานชื่อ	- เข้าแถวหน้าชั้นเรียน - รอรับการตรวจขานชื่อ	- เข้าชั้นเรียนตรงตามเวลา
2. แจกแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 20 /เก็บแบบทดสอบ	- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน	- ทำด้วยความตั้งใจ
3. ทบทวนก่อนเรียน เกี่ยวกับวิธีสัญลักษณ์และการเขียนแบบ การอ่านแบบวงจรระบบดิจิทัลและคอมพิวเตอร์	- ตอบคำถาม - ชักถามข้อสงสัย	- ชักถามข้อสงสัย - กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยถามนักเรียนว่าสิ่งที่เห็นคืออะไร ประกอบการฉายแผ่นใส	- ศึกษาจากสื่อและเอกสาร - แสดงความคิดเห็น	- ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น - เรียนด้วยความตั้งใจ
5. ครูอธิบาย เรื่อง การเขียนแบบ การออกแบบวงจรลายพิมพ์ โดยใช้แผ่นใส / ตอบคำถาม	- รับฟังบรรยายจากครูผู้สอน - ศึกษาจากสื่อและเอกสาร - ชักถามปัญหาข้อสงสัย - จดบันทึกย่อ	- เรียนด้วยความตั้งใจ - ชักถาม ข้อสงสัย - กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
6. ชักถามเกี่ยวกับการเขียนแบบ การออกแบบวงจรลายพิมพ์ เป็นอย่างไร พร้อมยกตัวอย่าง/ตอบคำถาม	- ตอบคำถาม - ปรึกษา/อภิปรายกับเพื่อน - ชักถามปัญหาข้อสงสัย - จดบันทึกย่อ	- กล้าสอบถามข้อสงสัยอย่างมีเหตุผล - ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น

	แผนการสอนทฤษฎี/ปฏิบัติ		หน่วยที่ 20
	วิชา	เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	สอนครั้งที่ 20
	ชื่อหน่วย	การเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ้น	ท-ป-น 1-3-2
<b>เรื่อง/งาน</b>	การเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ้น		<b>จำนวน 4 คาบ</b>
7. ดูแลควบคุมการจัดแบ่งกลุ่ม	- แบ่งกลุ่มๆละ 5-7 คน	- ความสนใจ	
8. สาธิตการปฏิบัติงาน	- คู่มือสาธิตทีละกลุ่ม	- ความกระตือรือร้น	
9. แจกใบงานและควบคุมการปฏิบัติงาน	- ปฏิบัติงาน	- ช่วยเหลือเพื่อน	
10. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปตอบข้อสงสัย	- ร่วมกันสรุป - สอบถามข้อสงสัย - จดบันทึกย่อ	- ชักถาม ข้อสงสัย - ยอมรับความคิดเห็น - กล้าแสดงความคิดเห็น	
11. ประเมินผลการเรียนของนักเรียนในหน่วยที่ 20 จากแบบทดสอบหน่วยที่ 20	- นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียน	- ทำด้วยความเต็มใจ	
12. มอบหมายงานให้นักเรียนไปศึกษาทบทวน	- รับทราบการมอบงานของครู	- ความกระตือรือร้น	
13. ครูดูแลการทำความสะดวกจัดเครื่องมือให้เรียบร้อยและปิดห้องปฏิบัติงานเมื่อไม่ใช่	- นักเรียนทำความสะอาดห้องจัดเครื่องมือ โต๊ะ เก้าอี้ ให้เรียบร้อย	- ทำด้วยความเต็มใจ - ช่วยเหลือเพื่อน	
14. ครูบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนหลังการสอนเพื่อใช้แก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับกลุ่มอื่น ๆ ต่อไปหรือความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น			

	<b>แผนการสอนทฤษฎี/ปฏิบัติ</b>	หน่วยที่ 20
	<b>วิชา</b> เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	สอนครั้งที่ 20
	<b>ชื่อหน่วย</b> การเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ๊น	ท-ป-น 1-3-2
<b>เรื่อง/งาน</b>	การเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ๊น	<b>จำนวน</b> 4 คาบ
<p><b>สื่อการสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หนังสือ และใบงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 อภิสัทธี รัตน์อ่อน.เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพฯ,2546.</li> </ol> </li> <li>2. แผ่นใส / กระดานไวท์บอร์ด</li> <li>3. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน</li> <li>4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองประกอบใบงาน</li> <li>5. ใบประเมินผลปฏิบัติ</li> <li>6. ประเมินผลคะแนนคุณธรรม จริยธรรมจากแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน</li> </ol> <p><b>การประเมินผล</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินผลทฤษฎีก่อนเรียน/หลังเรียน</li> <li>2. ประเมินผลภาคปฏิบัติโดยใช้ใบประเมินผลปฏิบัติ</li> <li>3. ประเมินผลคะแนนคุณธรรม จริยธรรมจากแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน</li> </ol>		

	<b>แผนการสอนทฤษฎี/ปฏิบัติ</b>	หน่วยที่ 20
	<b>วิชา</b> เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	<b>สอนครั้งที่</b> 20
	<b>ชื่อหน่วย</b> การเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ้น	<b>ท-ป-น</b> 1-3-2
<b>เรื่อง/งาน</b>	การเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ้น	<b>จำนวน</b> 4 คาบ

แผนกวิชาช่าง .....	<b>ใบประเมินผล</b>	หน่วยที่ .....
	วิชา.....	จำนวนคาบ.....คาบ
	ชื่อหน่วย.....	ใบงานที่.....
	เรื่อง.....	จำนวน.....คาบ

รหัสประจำตัว.....ชื่อ-สกุล.....ระดับ.....

ลำดับที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน				หมายเหตุ
		3	2	1	0	
	<b>1. เกณฑ์ประเมิน คุณธรรม จริยธรรม</b>					
1	ความตรงต่อเวลา					
2	การแต่งกาย					
3	ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน					
4	การทำงานร่วมกับผู้อื่น					
	<b>2. เกณฑ์ประเมิน วิชาการ</b>					
1	การเตรียมเก็บรักษาเครื่องมือ					
2	ทักษะในการปฏิบัติงาน					
3	ปฏิบัติงานถูกต้องตามขั้นตอน					
4	ส่งงานตามกำหนดเวลา					
5	ความถูกต้องของใบงาน					
6	การตอบคำถาม/สรุปผลการทดลอง					
รวมคะแนน.....		คะแนน				

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

	<b>แผนการสอนทฤษฎี/ปฏิบัติ</b>	หน่วยที่ 20
	<b>วิชา</b> เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	<b>สอนครั้งที่</b> 20
	<b>ชื่อหน่วย</b> การเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ๊น	<b>ท-ป-น</b> 1-3-2
<b>เรื่อง/งาน</b>	กการเขียนลายวงจรพิมพ์ลงบนแผ่นปริ๊น	<b>จำนวน</b> 4 คาบ
<p><b>บันทึกหลังการสอน</b></p> <p>1. ผลการทำกิจกรรมของนักเรียน</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2. ผลการทำกิจกรรมของครูผู้สอน</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
		ลงชื่อ.....ผู้สอน (.....) ...../...../.....
ข้อเสนอแนะ		ข้อเสนอแนะ
.....		.....
.....		.....
.....		.....
.....		.....
ลงชื่อ..... (.....)		ลงชื่อ..... (.....)
หัวหน้าแผนก		ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ