



# แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 20112310    วิชา การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์دنุพัฒน์ ดวงมาลัย  
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชา การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 20112310 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## รายละเอียดของรายวิชา

### สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

### หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

<b>1.รหัสและชื่อรายวิชา</b> 20112310 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
<b>2.จำนวนหน่วยกิต</b> 2 หน่วยกิต
<b>3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา</b> <b>3.1 หลักสูตร</b> สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ <b>3.2 ประเภทของรายวิชา</b> วิชาชีพสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
<b>4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา</b> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนุพัฒน์ ดวงมาลัย
<b>5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน</b> ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ระดับชั้น ปวส. 1 สาย ม.6
<b>6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)</b> ไม่มี
<b>7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน</b> ไม่มี
<b>8.สถานที่เรียน</b> ห้อง 4305 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
<b>9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด</b> ไม่มี

## 1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 20112310      วิชา การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์      จำนวน 2 หน่วยกิต  
 ชั้น ปวส. 1 สาย ม.6      สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย(40%)						ด้านทักษะพิสัย(30%)	ด้านจิตพิสัย(30%)	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า					
1. บทนำ หลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม	1	1	1				2	2	7	5	3
2. จัดเตรียมและติดตั้งโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	1	1.5					2	2	6.5	6	3
3. ออกแบบ และเขียนแบบระบบ ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	1	1	1				2	2	7	5	15
4. ออกแบบ และเขียนแบบ Schematic Diagram โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	1	2	1	.5	.5	.5	3	3	11.5	2	15
5. ออกแบบ และเขียนแบบลายวงจรพิมพ์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	1	1	1	.5	.5	.5	3	4	11.5	2	6
6. ทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	1	1	1	.5	.5	.5	3	4	11.5	2	6
สอบกลางภาค											2
สอบปลายภาค											2
<b>รวมคะแนน</b>											
<b>ลำดับความสำคัญ</b>											

## 1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 20112310

วิชา การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

จำนวน 2 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 3 ชั่วโมง รวม 51 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
<b>หน่วยการสอนที่ 1</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> 1. หลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	1. อธิบายหลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้
<b>หน่วยการสอนที่ 2</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> จัดเตรียมและติดตั้งโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	1. จัดเตรียมเพื่อติดตั้งโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ได้ 2. ติดตั้งโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ได้
<b>หน่วยการสอนที่ 3</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> ออกแบบ และเขียนแบบระบบขึ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	1. ออกแบบขึ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ 2. เขียนแบบระบบขึ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้
<b>หน่วยการสอนที่ 4</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> ออกแบบ และเขียนแบบ Schematic Diagram โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	1. ออกแบบ Schematic Diagram โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ 2. เขียนแบบ Schematic Diagram โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
<b>หน่วยการสอนที่ 5</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> ออกแบบ และเขียนแบบลายวงจรพิมพ์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	1. ออกแบบลายวงจรพิมพ์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ 2. เขียนแบบลายวงจรพิมพ์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
<b>หน่วยการสอนที่ 6</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> ทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	1. ทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

### 1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง / ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง  
 รหัสวิชา 20112310      วิชา การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์      หน่วยกิต 3 (2)  
 ระดับชั้น ปวส. 2 สาย ม.6      สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3ห่วง			2 เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ขยันอดทน(5)	มีสติปัญญา(5)	แบ่งปัน(5)		
<b>หน่วยการสอนที่ 1</b> ชื่อหน่วยการสอน หลักการ ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วย คอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม สำเร็จรูป สมรรถนะประจำหน่วยการสอน												
1. อธิบายหลักการออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ด้วย โปรแกรมสำเร็จรูปได้	-	5	3	3	-	-	-	2	5	3	21	

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ	
	3ห่วง			2 เงื่อนไข									
				ความรู้			คุณธรรม						
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ขยันอดทน(5)	มีสติปัญญา(5)	แบ่งปัน(5)			
<b>หน่วยการสอนที่ 2</b> ชื่อหน่วยการสอน: จัดเตรียมและ ติดตั้งโปรแกรมเขียนแบบด้วย คอมพิวเตอร์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน													
1. จัดเตรียมเพื่อติดตั้งโปรแกรม เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ได้	4	4	3	3	2	2	2	3	4	3	30		
2. ติดตั้งโปรแกรมเขียนแบบด้วย คอมพิวเตอร์ได้	4	4	3	4	2	2	-	3	4	-	26		
<b>หน่วยการสอนที่ 3</b> ชื่อหน่วยการสอน: ออกแบบ และ เขียนแบบระบบ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน													
1. ออกแบบชิ้นส่วนอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ได้	-	5	3	3	-	-	-	2	5	3	21		
2. เขียนแบบระบบชิ้นส่วนอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ได้	4	4	3	4	2	2	-	3	4	-	26		

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ	
	3ห่วง			2 เงื่อนไข									
				ความรู้			คุณธรรม						
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ขยันอดทน(5)	มีสติปัญญา(5)	แบ่งปัน(5)			
<b>หน่วยการสอนที่ 4</b> ชื่อหน่วยการสอน: ออกแบบ และ เขียนแบบ Schematic Diagram โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน													
1. ออกแบบ Schematic Diagram โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	-	5	3	5	2	-	-	-	3	2	20		
2. เขียนแบบ Schematic Diagram โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	4	4	3	4	2	2	-	3	4	-	26		
<b>หน่วยการสอนที่ 5</b> ชื่อหน่วยการสอน: ออกแบบ และ เขียนแบบลายวงจรพิมพ์ โดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน													
1. ออกแบบลายวงจรพิมพ์ โดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	3	5	3	5	2	-	-	2	3	2	22		
2. เขียนแบบลายวงจรพิมพ์ โดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	3	5	3	5	2	-	-	2	3	2	22		



ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3ห่วง			2 เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)		
<b>หน่วยการสอนที่ 6</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน: ทดสอบการ</b> <b>ทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้</b> <b>โปรแกรมคอมพิวเตอร์</b> <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b>												
1. ทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	-	5	3	5	-	-	-	-	3	2	18	

## หมวดที่ 2. จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

### 1. จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ เขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และลายวงจรพิมพ์
2. มีทักษะในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ เขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และลายวงจร พิมพ์
3. มีทักษะในการจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### 2. สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
2. จัดเตรียมและติดตั้งโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
3. ออกแบบ และเขียนแบบระบบ ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
4. ออกแบบ และเขียนแบบ Schematic Diagram โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
5. ออกแบบ และเขียนแบบลายวงจรพิมพ์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
6. ทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

### 3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ เขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และ ลายวงจรพิมพ์ การใช้โปรแกรม Work Bench Pspice ในการจำลอง (Simulate) การทำงานของวงจร ออกแบบและ ทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์

## หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
51 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	6 ชั่วโมง/สัปดาห์

### 2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมง/สัปดาห์

## หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

<b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b>
<b>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</b> ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวทิต การตรงต่อเวลา
<b>1.2 วิธีการสอน</b> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์ผู้สอน - นักศึกษาถามข้อสงสัย และอาจารย์ผู้สอนตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทดลองใบงานตามที่อาจารย์กำหนด - หลังจากนั้นส่งงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์
<b>1.3 วิธีการประเมินผล</b> - ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน - การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน - การสอบกลางภาคและปลายภาคทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ - คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม
<b>บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b> <b>หลักความพอประมาณ</b> นักศึกษารู้จักการการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้จำนวนอุปกรณ์ที่เหมาะสม <b>หลักความมีเหตุผล</b> นักศึกษามีเหตุผลในการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ และเหมาะสมกับงานที่ใช้ในการประยุกต์ใช้งาน <b>หลักการมีภูมิคุ้มกัน</b> นักศึกษามีการวางแผนในการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ <b>เงื่อนไขความรู้</b> นักศึกษามีความรู้ในการการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

## เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเอง

### 2. ความรู้

#### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- เพื่อให้นักศึกษา มีความรู้ ความเข้าใจและปฏิบัติเกี่ยวกับ การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

#### 2.2 วิธีการสอน

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์ผู้สอน
- นักศึกษาถามข้อสงสัย และอาจารย์ผู้สอนตอบข้อสงสัย
- นักศึกษาทดลองใบงานตามที่อาจารย์กำหนด
- หลังจากนั้นส่งงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์

#### 2.3 วิธีการประเมินผล

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

### 3. ทักษะทางปัญญา

#### 3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาทั้งในชั้นเรียน
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

#### 3.2 วิธีการสอน

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

#### 3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

##### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

##### 4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก
- มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่ม อย่างชัดเจน

##### 4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านความรับผิดชอบ

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

##### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

##### 5.2 วิธีการสอน

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

##### 5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการทดลองใบงานตามที่อาจารย์กำหนด
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

## หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	ปฐมนิเทศก่อนเรียน 1. หลักการออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- บอกจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา มาตรฐานรายวิชา และแจ้งเกณฑ์ การประเมินวัดผล และทำความเข้าใจเรื่อง การวัดผลและประเมินผลกับนักศึกษา โดยให้ นักศึกษามีส่วนร่วมในเกณฑ์การวัดผลและ ประเมินผล</li> <li>- นักศึกษาถามข้อสงสัย และอาจารย์ผู้สอน ตอบข้อสงสัย</li> <li>- นักศึกษาทำกิจกรรมตามงานที่อาจารย์สั่ง</li> <li>- หลังจากนั้นส่งงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอน ตรวจสอบความสมบูรณ์</li> <li>- ใช้ power point</li> </ul>	
2	2. จัดเตรียมและติดตั้ง โปรแกรมเขียนแบบด้วย คอมพิวเตอร์	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์ผู้สอน</li> <li>- นักศึกษาถามข้อสงสัย และอาจารย์ผู้สอน ตอบข้อสงสัย</li> <li>- นักศึกษาทำกิจกรรมตามงานที่อาจารย์สั่ง</li> <li>- ใช้ power point หรือ เอกสาร ประกอบการสอนต่าง ๆ</li> </ul>	
3-7	3. ออกแบบ และเขียนแบบ ระบบ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์	15		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์ผู้สอน</li> <li>- นักศึกษาทำกิจกรรมตามงานที่อาจารย์สั่ง</li> <li>- หลังจากนั้นส่งงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอน ตรวจสอบความสมบูรณ์</li> <li>- ใช้ power point ประกอบการสอน</li> </ul>	

8	4. ออกแบบ และเขียนแบบ Schematic Diagram โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์ผู้สอน - นักศึกษาถามข้อสงสัย และอาจารย์ผู้สอนตอบข้อสงสัย</li> <li>- นักศึกษาทำกิจกรรมตามงานที่อาจารย์สั่ง</li> <li>- หลังจากนั้นส่งงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์</li> <li>- ใช้ power point หรือ เอกสารประกอบการสอนต่าง ๆ</li> </ul>	
	<b>สอบกลางภาค</b>	<b>3</b>		<b>สอบวัดความรู้ทั้งทฤษฎี และปฏิบัติ</b>	
10-13	4. ออกแบบ และเขียนแบบ Schematic Diagram โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	12		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์ผู้สอน</li> <li>- นักศึกษาถามข้อสงสัย และอาจารย์ผู้สอนตอบข้อสงสัย</li> <li>- นักศึกษาทำกิจกรรมตามงานที่อาจารย์สั่ง</li> <li>- หลังจากนั้นส่งงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์</li> <li>- ใช้ power point หรือ เอกสารต่าง ๆ</li> </ul>	
14-15	5. ออกแบบ และเขียนแบบลายวงจรพิมพ์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์ผู้สอน - นักศึกษาถามข้อสงสัย และอาจารย์ผู้สอนตอบข้อสงสัย</li> <li>- นักศึกษาทำกิจกรรมตามงานที่อาจารย์สั่ง</li> <li>- หลังจากนั้นส่งงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์</li> <li>- ใช้ power point หรือ เอกสารประกอบการสอนต่าง ๆ</li> </ul>	

16-17	6. ทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์ผู้สอน - นักศึกษาถามข้อสงสัย และอาจารย์ผู้สอนตอบข้อสงสัย</li> <li>- นักศึกษาทำกิจกรรมตามงานที่อาจารย์สั่ง</li> <li>- หลังจากนั้นส่งงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์</li> <li>- ใช้ power point หรือ เอกสารประกอบการสอนต่าง ๆ</li> </ul>	
18	สอบปลายภาค	3		สอบวัดความรู้	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
สอบกลางภาค	9	30%
สอบปลายภาค	18	30%
ศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทดลองตามใบงาน การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	30%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	10%



## หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. การใช้โปรแกรม Work Bench
2. การใช้โปรแกรม Pspice

### 2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด