



# แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสวิชา 10112301

ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1 (0-3-1)

หลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาวิ อุดร

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

## คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชา รหัสวิชา 10112301 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 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> รหัสวิชา 10112301 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
<b>2.จำนวนหน่วยกิต</b> 2 หน่วยกิต
<b>3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา</b> <b>3.1 หลักสูตร</b> สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ <b>3.2 ประเภทของรายวิชา</b> ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
<b>4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา</b> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาวี อุดร
<b>5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน</b> ภาคการศึกษาที่ 1 ระดับชั้น ปวช.1
<b>6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)</b> ไม่มี
<b>7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน</b> ไม่มี
<b>8.สถานที่เรียน</b> ห้อง 4204 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
<b>9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด</b> ภาคเรียนที่ 1/2563

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p><b>1. วัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เข้าใจหลักการเขียนแบบ อ่านแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. มีทักษะการและความประณีตรอบคอบในการเขียนแบบ อ่านแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>3. มีกิจนิสัยในการบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเขียนแบบ</li> </ol>
<p><b>2. สมรรถนะรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เขียนแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> </ol>
<p><b>3. คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเขียนรูปสัญลักษณ์ อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานสากล การเขียนแบบและอ่านแบบบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram) สกีเมติกเซอร์กิต ไดอะแกรม (Schematic Circuit Diagram) ซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single Line Diagram) วายริง ไดอะแกรม (Wiring Diagram) พิกทอเรียล ไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ผังงาน (Flow Chart) เขียนวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) การเขียนแบบ การเดินสายไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบสายสัญญาณความถี่สูง ระบบสายดิน ระบบภาพและระบบเสียงภายในอาคารที่พักอาศัย ตลอดจนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ</p>

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

<b>1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</b>			
บรรยาย ไม่มี	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน 54 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง 18 ชั่วโมง
<b>2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</b> 1 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

<p><b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b></p>
<p><b>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ความมีมนุษยสัมพันธ์</li><li>- ความมีวินัย</li><li>- ความรับผิดชอบ</li><li>- ความเชื่อมั่นในตนเอง</li><li>- ความสนใจใฝ่รู้</li><li>- ความรักสามัคคี</li><li>- ความกตัญญูกตเวทีย</li><li>- การตรงต่อเวลา</li></ul>
<p><b>1.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษา เป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>- ชั้นเตรียม<ol style="list-style-type: none"><li>1. อาจารย์มอบหมายให้นักศึกษาศึกษาและแนบเอกสารประกอบ</li><li>2. วัดผลก่อนเรียน<ol style="list-style-type: none"><li>2.1 อาจารย์แจกแบบทดสอบก่อนเรียน</li><li>2.2 อาจารย์ให้นักศึกษาส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ</li></ol></li></ol></li><li>- ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</li><li>- ชั้นสอนปฏิบัติ (ใบปฏิบัติงาน/ใบงาน)</li><li>- ชั้นสรุป</li><li>- ชั้นประเมินผล</li><li>- กิจกรรม จิตบริการ</li></ul></li></ul>
<p><b>1.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัยพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน</li><li>- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน</li></ul>

- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

### บูรณาการกับหลักสูตรของเศรษฐกิจพอเพียง

#### หลักความพอประมาณ

นักศึกษาเข้าใจหลักการเขียนแบบ อ่านแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

#### หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาในการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเขียนแบบ

#### หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนที่จะเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

#### เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในหลักการการประยุกต์การเขียนแบบ อ่านแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

#### เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีเป็นระเบียบ ปฏิบัติตามขั้นตอนการเตรียมการเบื้องต้น คำแนะนำ มีวินัยในตนเอง

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐาน หลักการในการเขียนแบบ อ่านแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

### 2.2 วิธีการสอน

ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษา เป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้

#### -ขั้นเตรียม

1. อาจารย์มอบหมายให้นักศึกษาศึกษาและแนบเอกสารประกอบ

2. วัดผลก่อนเรียน

2.1 อาจารย์แจกแบบทดสอบก่อนเรียน

2.2 อาจารย์ให้นักศึกษาส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ

- ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

- ชั้นสอนปฏิบัติ(ใบปฏิบัติงาน/ใบงาน)

- ชั้นสรุป

- ชั้นประเมินผล

- กิจกรรม จิตบริการ

### 2.3 วิธีการประเมินผล

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

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อการแก้ปัญหา การเขียนแบบ อ่านแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

### 3.2 วิธีการสอน

- การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL)
- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา
- มอบหมายงานกลุ่ม

### 3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

### 4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่นและบุคคลภายนอก
- มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่ม อย่างชัดเจน

### 4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนาสามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต</li> <li>- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม</li> </ul> <p>5.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอน</li> </ul> <p>ในชั้นเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ VDO Clip ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอน</li> </ul> <p>ในชั้นเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล</li> <li>- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี</li> </ul> <p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน</li> <li>- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>	
---	--

**หมวดที่ 5** แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1-3	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 1 การเรียนรู้รูปสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ไฟฟ้า	-	9	อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล	



	<b>และอิเล็กทรอนิกส์ตาม มาตรฐานสากล</b> 1.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน แบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า 1.2 สัญลักษณ์ระบบดิจิทัล และคอมพิวเตอร์ 1.3 สัญลักษณ์อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ 1.4 สัญลักษณ์มาตรฐาน DIN 1.5 สัญลักษณ์มาตรฐาน DIN ในงานติดตั้งไฟฟ้า 1.6 สัญลักษณ์มาตรฐาน ANSI			- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
4-5	<b>หน่วยที่ 2 สัญลักษณ์ทาง อิเล็กทรอนิกส์และสัญลักษณ์ ทางดิจิทัล</b> 2.1 สัญลักษณ์ทาง อิเล็กทรอนิกส์ 2.2 สัญลักษณ์ทางดิจิทัล	-	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ- สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
6-8	<b>หน่วยที่ 3 บล็อกไดอะแกรม สกีเมติกเซอร์ไไดอะแกรมและ วายริงไดอะแกรม</b> 3.1 บล็อกไดอะแกรม 3.2 สกีเมติกเซอร์กิต ไดอะแกรม 3.3 วายริงไดอะแกรม	-	9	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
9	<b>สอบกลางภาค</b>	1	3	<b>- สอบกลางภาค</b>	
10-11	<b>หน่วยที่ 4 การเขียนวงจร อิเล็กทรอนิกส์และพิกทอเรียล ไดอะแกรม</b> 4.1 การเขียนวงจร อิเล็กทรอนิกส์ 4.2 พิกทอเรียลไดอะแกรม	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	

12-13	<b>หน่วยที่ 5 การเขียนแบบไฟฟ้าและผังงานไฟฟ้า</b> 5.1 แบบทางไฟฟ้า 5.2 การเขียนแบบไฟฟ้ามาตรฐาน DIN 5.3 การเขียนแบบไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI 5.4 ผังงานไฟฟ้า	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
14-15	<b>หน่วยที่ 6 ชิงเกลไลน์ไดอะแกรมและการเขียนวงจรพิมพ์</b> 6.1 ชิงเกลไลน์ไดอะแกรม 6.2 การเขียนวงจรพิมพ์	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
16-17	<b>หน่วยที่ 7 การเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ</b> 7.1 การเขียนแบบระบบรักษาความปลอดภัย 7.2 การเขียนแบบระบบติดตั้งสัญญาณเตือนภัย 7.3 การเขียนแบบระบบสายสัญญาณความถี่สูง 7.4 การเขียนแบบระบบสายดิน 7.5 การเขียนแบบระบบภาพและระบบเสียงภายในอาคารที่พักอาศัย	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่ทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
18	<b>สอบปลายภาค</b>	1	3	- สอบกลางภาค - แบบทดสอบ	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
สอบกลางภาค	9	20%
สอบปลายภาค	18	20%
การใบงานตามที่มอบหมาย, การทำงานกลุ่มและผลงาน, การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	50%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม, การเข้าชั้นเรียน, การมีส่วนร่วม	ตลอดภาคการศึกษา	10%

**หมวดที่ 6** ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

**1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก**

- ณรงค์ฤทธิ์ ดวงมาลัย และคณะ. (2562). เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: วังอักษร.
- พฤทธิ ศรีสกุล และชิตีพัทธ์ รางสาด. (2558). เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: พัฒนาวิชาการ (2535).
- เลอศักดิ์ สันติประเสริฐ และเอกรินทร์ มีหิรัญ. (2562). เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

**2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ**

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากห้องสมุด
- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต